
JUGEND + TECHNIK
Heft 11 November 1978 1,20 M
Lichtleitfasertechnik
Treffpunkt Leipzig
TECHNIK

Bilder
Berliner
Bilder
Bilder
Bilder
Bilder



Wissen über Bücher des Wissens



108 Berlin, Lindenstraße 54a. Ob seiner schmucklosen Fassade von den Städteplanern absichtsvoll hinter den imposanten Hochhäusern der Leipziger Straße versteckt, macht der Inhalt das Gebäude durchaus „vorderhauswürdig". Immerhin zeichnet der hier etablierte Verlag Volk und Wissen für jedes vierte in der DDR produzierte Buch verantwortlich: Jährlich 420 Titel (davon 350 Schulbücher) in einer Gesamtauflage von 30 Millionen Exemplaren. 24 Zeitschriften und die wöchentlich erscheinende Lehrerzeitung runden die Offerte.

80 Prozent des Verlagsprogramms werden – Sonntage und Ferienzeit einmal ausgeklammert – täglich von sehr beweglichen „Kleintransportern" bewältigt. 840 Gramm von den Abc-Schützen und gar 6000 Gramm von Zehnklassenschülern. Masse als Maßeinheit des Wissens ist gewiß nicht nur pädagogisch anfechtbar, und doch rechnen die Schulbuchmacher peinlich genau mit dem Gramm. Von Jahr zu Jahr gewinnt der Lehrstoff an Volumen, ergo müßten die Schulbücher an Seitenzahlen gewinnen, müßte die Wissens- zur Gewichtsexplosion führen. Dem ist jedoch ganz und gar nicht so. Als die Absolventen der 10. Klasse im Juli 1978 ihre wohlverdienten Ferien begannen, hatten sie sich mit mehr oder minder viel Fleiß durch über 16 000 Schulbuchseiten gearbeitet. Ihre Nachfolger aber sind schon nach 14 700 Seiten am Lehrziel angelangt. Bessere Aufbereitung des Lehrstoffes, größere Anschaulichkeit beispielsweise durch grafische Darstellungen machen's möglich.

Modernes Einbandmaterial – das flexible, haltbarere und leichter zu pflegende Brolin – anstelle schwerer Hartpappe reduziert das Lehrbuchgewicht um weitere 70 Gramm. Sparsamkeit am rechten Ort – und absolut zum Vorteil der Schüler, auch im Hinblick auf den Preis. Kostete der Lehr- und Lesestoff für die 1.–10. Klasse 1965 noch 200,15 Mark, so sind es heuer 196,– Mark. Die Ausstattung aber hat sich wesentlich verbessert, der Anteil farbiger Abbildungen hat sich verdoppelt. Illustratoren wie Klemke und Bartsch sowie jährlich zwischen 3 und 4 Siegertitel im Wettbewerb um die schönsten Bücher runden die Aussage.

Aber nicht nur den Schülern der Klassen 1 bis 10 ist der Verlag Volk und Wissen (Bildungs-) Weggefährte. Die Erweiterte Oberschule schöpft aus gleicher Quelle, ebenso die Allgemeine Berufsschule, der Bereich Vorschulerziehung. Ja, selbst die Lehrer lernen während ihrer Grundausbildung à la Buch dieses Verlages.

Spezielle Zeitschriften dienen der Aus- und Weiterbildung von Lehrern, Heim- und Vorschulerziehern. Mathematisch interessierte Schüler haben die Zeitschrift „alpha", Sprachbegabungen „Posweta" zum Partner. Grafische Unterrichtsmittel ergänzen nicht nur das Verlagsprogramm, sondern fördern auch das Verständnis komplizierter Formeln und trockener Lehrsätze.

Schon drucktechnisch bedingt müssen die Mitarbeiter des Verlages Volk und Wissen immer mindestens ein Schuljahr voraus sein. Dazu bedarf es nicht nur kluger Leute im eigenen Haus, sondern etlicher Partner vieler Wissensdisziplinen. Groß ist denn auch das Schulbuch-Geburtshelferverzeichnis: Ministerium für Volksbildung, Akademie der Pädagogischen Wissenschaften, Natur- und Gesellschaftswissenschaftler, Hochschullehrer sowie andere Bildungspraktiker und – schließlich – die Autoren, die das Vokabular der Wissenschaft in eine zielgruppengerechte Sprache „übersetzen".

Apropos übersetzen – zwischen 12 und 15 Titel werden jährlich aus der Sowjetpädagogik übernommen; nahezu alle Titel umfaßt das Exportprogramm des Verlages in 30 Länder aller Kontinente. Kubas Kinder zum Beispiel finden den Satz des Pythagoras auf gleicher Seite wie Silke, Jörg und Ines in Berlin oder Suhl.

Zwang auch die eingangs genannte Fassade, unseren Serientitel „Berliner Bilder" diesmal sehr bildlich zu nehmen, hielten wir die dem Verlagsnamen innewohnende Einheit von Volk und Wissen doch durchaus einer Betrachtung wert.

Heinz Petersen

Fotos: Stopper; Werkfoto

November 1978
Heft 11
26. Jahrgang



Herausgeber: Zentralrat der FDJ

Chefredakteur: Dipl.-Wirtsch. Friedbert Sammler

Redaktion: Dipl.-Phys. Dietrich Pätzold (stellv. Chefredakteur); Elga Baganz (Redaktionssekretär); Dipl.-Krist. Reinhardt Becker, Norbert Klotz, Dipl.-Journ. Peter Krämer, Dipl.-Journ. Renate Sielaff (Redakteure); Manfred Zielinski (Fotoreporter/Bildredakteur); Irene Fischer, Heinz Jäger (Gestaltung); Maren Liebig (Sekretariat)

Sitz der Redaktion: Berlin-Mitte, Mauerstraße 39/40
Telefon: 2 23 34 27 oder 2 23 34 28
Postanschrift: 1056 Berlin, Postschließfach 43

Redaktionsbeirat: Dipl.-Ing. W. Ausborn, Dr. oec. K.-P. Dittmar, Dipl.-Wirtsch. Ing. H. Doherr, Dr. oec. W. Haltinner, Dr. agr. G. Holzapfel, Dipl.-Ges.-Wiss. H. Kroszeck; Dipl.-Journ. W. Kuchenbecker, Dipl.-Ing.-Ök. M. Kühn, Oberstudienrat E. A. Krüger, Ing. H. Lange, Dr.-Ing. R. Lange, W. Labahn, Dipl.-Ing. J. Mühlstädt, Dr. paed. G. Nitschke, Prof. Dr. sc. nat. H. Wolffgramm

Verlag Junge Welt, Verlagsdirektor Manfred Rucht

„Jugend + Technik" erscheint monatlich; Bezugszeitraum monatlich; Abonnementpreis 1,20 M
Artikel-Nr. 60 614 (EDV)
Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR

Gesamtherstellung: Berliner Druckerei

Anzeigenannahme: Verlag Junge Welt, 1056 Berlin, Postschließfach 43 sowie die DEWAG-Werbung, 102 Berlin, Rosenthaler Str. 28/31 und alle DEWAG-Betriebe und Zweigstellen der DDR; zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste: Nr. 7

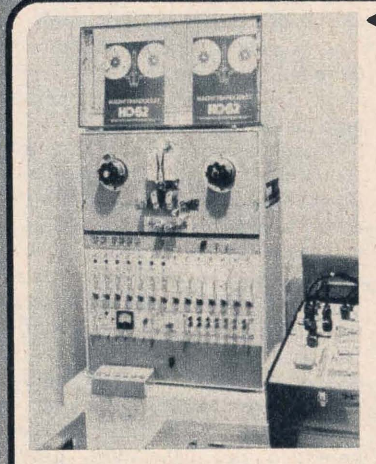
Übersetzungen ins Russische: Sikojev

Zeichnungen: Roland Jäger, Karl Liedtke

Titel: Gestaltung Irene Fischer;

Fotos: I./III./IV. US: Zielinski

Redaktionsschluß: 25. September 1978

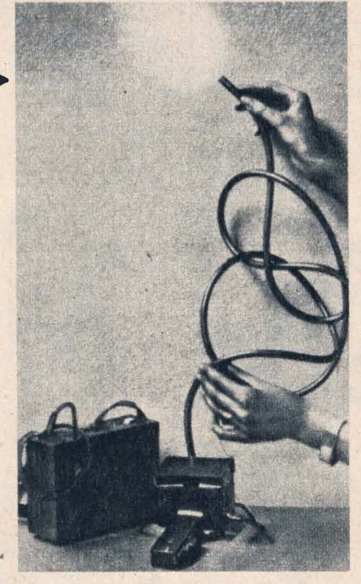


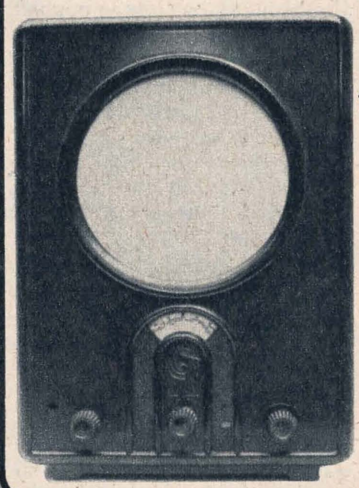
◀ Von einem einst rückständigen Agrarland zu einem modernen Industriegebiet hat sich Sowjet-Moldawien entwickelt. Die 500 Betriebe der Moldauischen SSR, die in 50 Länder exportieren, zeigten im sowjetischen Pavillon auf der diesjährigen Herbstmesse in Leipzig auch hochwertige elektronische Geräte aus eigener Produktion, wie das hier abgebildete Magnetbandgerät HO 62. Wir berichten auf den Seiten 918 bis 928 über die Leipziger Herbstmesse '78.

Gebändigtes Licht ▶

Der Zweck von nachrichtentechnischen Kommunikationssystemen ist der gezielte Transport von Informationen und Daten. Bei der Weiterleitung von Nachrichten ist die Glasfaser auf dem besten Weg, dem herkömmlichen Metall als Übertragungsmedium in bestimmten Anwendungsfällen Konkurrenz zu machen. Lesen Sie unseren Beitrag auf den Seiten 895 bis 899.

Fotos: Kadro; Zielinski; Werkfoto (2)





◀ Aus den Kinderjahren des Radios

Obwohl 1923 in Deutschland der erste Rundfunksender in Betrieb genommen wurde, blieben die breiten Volksmassen lange Zeit vom Rundfunk ausgeschlossen. Erst der Mißbrauch als Propagandainstrument des Hitlerfaschismus und als Profitschlager für die deutschen Konzerne verschaffte dem Radio in Gestalt des „Volksempfängers" VE 301 Einzug in die deutschen Haushalte.

Lesen Sie dazu unseren Beitrag auf den Seiten 941 bis 945.

JUGEND + TECHNIK

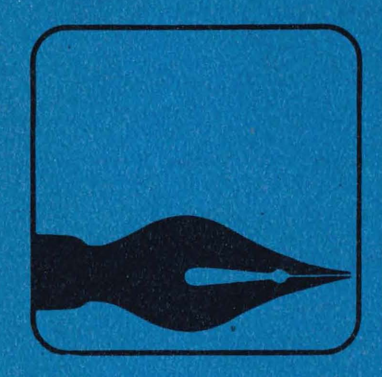
Populärtechnisches
Jugendmagazin





◀ **Jubiläum einer Messe**

Die Berliner „Werner-Seelenbinder-Halle" gehört alljährlich im September den jungen Neuerern der Hauptstadt für ihre Bezirks-MMM, 1978 sogar für eine Jubiläums-MMM – die XX.
JU + TE mischte sich unter die zahlreichen jungen Besucher. Unsere Eindrücke von der XX. Berliner Bezirks-MMM schildern wir auf den Seiten 890 bis 894.



Studienwunsch

Im Maiheft Eurer Zeitschrift war auf den Seiten 359 bis 363 ein Interview mit Staatssekretär Dr. Martin Helm veröffentlicht. In diesem Interview wurde auch der Beruf Formgestalter etwas umrissen. Ich habe mich nun bemüht, mehr über diesen Beruf zu erfahren, was mir aber leider nicht mit zufriedenstellendem Ergebnis gelang. Vielleicht könnt Ihr mir da weiterhelfen. Ich habe den Beruf eines Maschinen- und Anlagenmonteurs erlernt und leiste zur Zeit meinen Ehrendienst als Offizier auf Zeit ab. Nun habe ich aber für das Studienjahr 1980/81 bereits eine Studienzulassung an der TH Karl-Marx-Stadt in der Fachrichtung Klima- und Trocknungstechnik. Was muß ich bei einer Studienbewerbung an einer anderen Hochschule in diesem Fall beachten?
J. Dohndorf

Um eine möglichst genaue und verbindliche Antwort geben zu können, hatten wir diesen interessanten Brief an das Ministerium für Hoch- und Fachschulwesen weitergeleitet. Von da kam folgende Antwort:

Sehr geehrter Herr Dohndorf!
Durch die Redaktion der Zeitschrift „Jugend + Technik" wurden wir gebeten, Ihre Anfrage zu beantworten. Das Amt für industrielle Formgestaltung hat vor wenigen Wochen ein interessantes Informationsmaterial fertiggestellt, das wir ihnen anliegend übergeben.
Wir können davon ausgehen, daß Sie dieser Übersicht die für Sie wichtigsten Hinweise entnehmen werden. Sie schreiben in Ihrer Anfrage, daß auf Ihre Bewerbung die Technische Hochschule Karl-Marx-Stadt bereits für das Studienjahr 1980/81 die Zulassung zum Studium in der Studienrichtung Klima- und Trocknungstechnik ausgesprochen hat. Damit haben Sie eine Studienrichtung gewählt, die Sie in Ihrer Berufsausbildung kennengelernt haben und für die Sie neben dem Abitur die besten Voraussetzungen mitbringen. Auch unter diesem Gesichtspunkt raten wir Ihnen, den Schritt der Zurückgabe der Zulassung und einer erneuten Studienbewerbung nochmals reiflich zu prüfen. Die Anforderungen in den Eignungsprüfungen für eine Ausbildung in der Studienrichtung Industrielle Formgestaltung sind sehr hoch, und nur wenige Studenten erhalten unter Berücksichtigung des volkswirtschaftlichen Bedarfs jährlich eine Zulassung.
Selbstverständlich können Sie sich direkt an die Hochschule für industrielle Formgestaltung in Halle, Burg Giebichenstein, wenden, um im persönlichen Gespräch weitere wertvolle Informationen zu erhalten.

Auslandspost

Seit einiger Zeit bin ich Leser Ihrer interessanten Zeitschrift. Ich bin syrischer Student an der Technischen Hochschule in Merseburg. Im Februarheft 1978 habe ich einen für mich besonders interessanten Artikel gelesen, der über den Zusammenhang des Strebens nach Kernwaffen der BRD mit gleichen Bestrebungen verschiedener reaktionärer Regimes, u. a. in Israel, berichtet. Da ich als Syrer palästinensischer Herkunft an solchen Aufdeckungen besonders interessiert bin, habe ich dazu eine Frage an Sie: Ich möchte diesen Artikel für eine syrische Zeitschrift in die arabische Sprache übersetzen, um diese Informationen unserem Volk zugute kommen zu lassen. Kann ich das ohne weiteres tun, natürlich mit genauer Quellenangabe?
Mohamad Abu Rachid
422 Leuna

Wir haben uns sehr über Deinen Brief gefreut. Du kannst mit der entsprechenden Quellenangabe den Artikel veröffentlichen. Für diesen konkreten Fall erhälst Du hiermit die Genehmigung. Für Dein weiteres Studium wünschen wir Dir viel Erfolg — und schreib uns mal wieder.

Erfüllbarer Wunsch

Ich bin 26 Jahre alt und von Beruf Diplomphysiker. Speziell interessiert mich alles, was mit Physik zusammenhängt. Solche Artikel wie in Heft 6/78 „Kommunikation per Licht" oder „Der vierte Aggregatzustand" könnten ruhig öfters erscheinen. Ich finde sie nicht zu anspruchsvoll, auch für einen, der nicht so etwas studiert hat. Selbst ausführlicher brauchten sie nicht zu sein. Was nicht heißt, daß der Inhalt noch knapper dargestellt werden soll. Vielleicht könnten Fremdwörter, die in solchen Artikeln vorkommen, durch eine Randbemerkung erklärt werden.
Was mir persönlich an der „Jugend+Technik" noch gefällt, sind Artikel über die Leipziger Messe, Räderkarussell, Artikel über Eisenbahnen und „Elektronik von A – Z".
Die Zeitschrift könnte öfters im Farbdruck erscheinen, aber das geht ja leider nicht.
Reinhard Urban
6051 Wichtshausen

Doch, es geht! — Ab Januar 1979 erscheint jedes Heft mit einem Vierfarbteil!

Seltenes Hobby

In unserer AG „Modellbau" beschäftige ich mich mit dem Bau von Camping-Anhänger-Modellen. Leider habe ich große Schwierigkeiten, geeignete Unterlagen dafür zu erhalten.
Frank Hubert Hähnel
58 Gotha

Wer kann helfen?

Jung geblieben

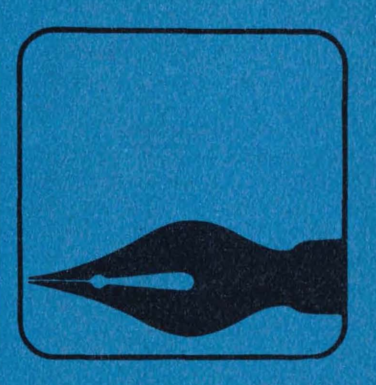
Als langjähriger Leser Ihrer Zeitschrift, wohl einer der ältesten (ich bin jetzt 70 Jahre), möchte ich auch einmal meine Meinung zu „Jugend+Technik" äußern. In all den langen Jahren hat mir diese Zeitschrift sehr viel gegeben, und auch heute kann ich noch viel Interessantes daraus lernen. Dafür möchte ich dem Kollektiv der Redaktion danken.
Karl Hohler
3241 Nordgermersleben

Eure Zeitschrift gefällt mir immer wieder, auch wenn ich zur älteren Generation gehöre.
Eberhardt Siebdraht
9277 St. Egidien

Seit mehr als 20 Jahren bin ich Leser von „Jugend+Technik" und werde es auch weiterhin bleiben. Sehr viel Wissenswertes und Interessantes habe ich durch diese Zeitschrift erfahren, und ich freue mich immer wieder auf jedes neue Heft.
Reiner Arlt
1254 Schöneiche

Ergänzung

Mit großem Interesse habe ich den Beitrag „Elektronische Kampfführung" in der Ausgabe 6/1978 (Seite 504 bis 508) von „Jugend + Technik" gelesen. Nachfolgend eine kleine Ergänzung zu diesem Beitrag, da sich die elektronische Kampfführung im ersten Weltkrieg nicht nur auf das Abhören und Stören der gegnerischen Funkverbindungen beschränkte.
Im Jahre 1917 hatte die deutsche Heeresleitung beschlossen, die in Ostafrika stehenden „Schutztruppen" auf dem Luftweg mit Munition und Medikamenten zu versorgen. Dazu wurde das Luftschiff L 59 ausgerüstet. Es startete Ende November 1917 von Bulgarien in Richtung Ostafrika. Als es sich in Höhe von Khartum befand, zwang ein Funkspruch der Großfunkstation Nauen das Luftschiff zur Umkehr. Was war geschehen? Näheres darüber erfahren wir aus dem Buch von Gerhard Wissmann „Geschichte der Luftfahrt" (Berlin 1960, Seite 136). Der Autor schreibt dort: „Später stellte sich heraus, daß der Befehl zur Rückkehr auf einer Täuschung beruhte. Der englische Geheimdienst hatte von dem Start erfahren und über alle Stationen verbreiten lassen, daß die deutschen Truppen in Afrika kapituliert hätten, was nicht den Tatsachen entsprach. Eine der größten Täuschungen in der Kriegsgeschichte war gelungen."
Manfred Meyer
682 Rudolstadt



Liebe Gäste konnte unsere Redaktion Ende September in Berlin begrüßen: zur Beratung waren die Chefredakteure unserer Bruderzeitschriften aus den RGW-Ländern in die Hauptstadt der DDR gekommen. Hauptanliegen der internationalen Zusammenkunft, zu der der Zentralrat der Freien Deutschen Jugend eingeladen hatte, war die weitere Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen den Redaktionen der populärwissenschaftlich-technischen Jugendzeitschriften der sozialistischen Staatengemeinschaft, die sich in einer noch besseren und interessanteren Gestaltung unserer Zeitschriften niederschlagen soll.

Die Chefredakteure – Dr. Dimitr Peev („Orbita") und Dr. Swtosar Slatarow („Nauka technika sa mladeshta") aus der VR Bulgarien, Tamás Várhelyi („delta") aus der Ungarischen VR, Homero Alfonso Cruz („Juventud Tecnica") aus der Republik Kuba, Jozef Snieczinsky („Horyzonty techniki") und Wladzimierz Wajnert („Kalajdoskop techniki") aus der VR Polen, Ion Chitu („Stiinta si tehnica") aus der SR Rumänien, Wassili Sachartschenko („Technika-Molodjeshi") aus der UdSSR, Eduard Drobny („elektron") und Jirji Taborsky („Veda a Technika Mladezi") aus der ČSSR und Friedbert Sammler („Jugend + Technik") – trafen sich während der einwöchigen Beratung, die anschließend in Warschau fortgesetzt wurde, mit jungen Bauleuten in Berlin-Marzahn, besuchten die XX. Berliner MMM, waren auf der Warnow-Werft in Rostock und nahmen am „Kosmonauten-Ball der Jugend" im Palast der Republik teil. Vor allem aber wollen wir in Zukunft noch ausführlicher als bisher über die Teilnahme der Jugend in unseren Bruderländern an der Meisterung von Wissenschaft und Technik, über neueste wissenschaftlich-technische Errungenschaften berichten.

Junge Welt

15 Nr. 222 / Dienstag, den 19. September 1978

Chefredakteure beraten in Berlin

Berlin (JW)

Eine Beratung der Chefredakteure der populär-wissenschaftlich-technischen Jugendzeitschriften der RGW-Mitgliedsstaaten begann am Montag in Berlin, der Hauptstadt der DDR. Gastgeber der internationalen Beratung, zu der der Zentralrat der FDJ eingeladen hat, ist die Zeitschrift Jugend und Technik. Im Mittelpunkt des einwöchigen Erfahrungsaustausches stehen Fragen der weiteren publizistischen Zusammenarbeit zur Unterstützung der Teilnahme der Jugend der sozialistischen Staatengemeinschaft an der Meisterung von Wissenschaft und Technik. Zu Beginn der Beratungen wurden die Chefredakteure von Günter Schneider, Sekretär des Zentralrats der FDJ, zu einem Gespräch empfangen. Er informierte über die Initiativen des sozialistischen Jugendverbandes im „FDJ-Aufgebot DDR 30" zur Vorbereitung des 30. Jahrestages der DDR.



JUGEND + TECHNIK
JUGEND + TECHNIK
Interview

heute mit

Prof. Dr. Horst Heine (47), stellv. Direktor des Zentralinstituts für Herz-Kreislauf-Regulationsforschung der Akademie der Wissenschaften der DDR, stellv. Leiter des Forschungsverbandes Herz- und Kreislaufforschung der DDR, Mitglied des „International College of Angiology" New York



JUGEND + TECHNIK

Seit altersher wünschen sich die Menschen Glück und Gesundheit zum Geburtstag, zum Jahreswechsel. Gesundheit und Glück gelten als gleichrangig. Die Gesundheit wird als Voraussetzung für den Erfolg, für die Leistungsfähigkeit angesehen. Was ist eigentlich Gesundheit?

Prof. Dr. Horst Heine

Gesundheit bedeutet – das physische und psychische Wohlbefinden des Menschen.
Also, die körperliche Verfassung des Menschen und der Mensch selbst und seine soziale Umwelt, die Gesellschaft. Gerade davon ist das Wohlbefinden wesentlich mit abhängig. Denken Sie nur an die vom IX. Parteitag der SED beschlossenen sozialpolitischen Maßnahmen: Wohnungsbauprogramm, Förderung junger Ehen, längerer Schwangerschaftsurlaub usw. Daraus erwächst doch das Gefühl sozialer Geborgenheit, das Gefühl: es lohnt sich, etwas zu leisten, eine Familie zu haben, Kinder zu bekommen ...
Und jenes Wohlbefinden, das unsere Gesellschaft gewährleistet, ist nicht zuletzt an den steigenden Geburtenzahlen ablesbar.

JUGEND + TECHNIK

Die Gesellschaft ist also verantwortlich für die Gesundheit des einzelnen . . .

Prof. Dr. Horst Heine

Ich glaube, das ist nur die eine Seite der Medaille. Mich hat in diesem Zusammenhang ein Artikel der sowjetischen Verfassung tief beeindruckt, der das Recht auf Gesundheit, das der Staat garantiert, festlegt, aber auch die Pflicht jedes Menschen, seine Gesundheit zu erhalten. Nicht nur für wenige Jahre, sondern für ein langes Leben.
Die Frage ist, wie der junge Mensch diese Pflicht wahrnimmt. Aber auch, wie wir ihn überzeugen, daß er die Gesundheit als einen wesentlichen Faktor für sein Glücklichsein erkennt. Das ist nämlich mitentscheidend dafür, daß wir viele Krankheiten, die heute dominieren, in 10 bis 15 Jahren beseitigen bzw. erheblich vermindern können.

JUGEND + TECHNIK

Herz- und Kreislaufkrankheiten sind Ihr Fachgebiet. Wie soll ein junger Mensch leben, damit er diese Krankheiten nicht bekommt?

Prof. Dr. Horst Heine

Es gibt eine ganze Palette sogenannter Risikofaktoren, die Herz- und Kreislaufkrankheiten entstehen lassen können. Ich möchte nur einige nennen:
zu kalorienreiche bzw. einseitige Ernährung,
Adipositas (Fettsucht),
physische Inaktivität,
Rauchen,
psychische und soziale Faktoren, wie negativer Streß.
Falsche Eßgewohnheiten – zu kalorienreiche, fettreiche Nahrung

Die Herz-Kreislauferkrankungen gehören zu den Krankheiten, die auf der ganzen Welt verbreitet sind. Sie zählen in der DDR ebenso wie in anderen hochindustrialisierten Ländern zu den häufigsten Krankheiten im Erwachsenenalter. Sie verursachen hohe Arbeitsunfähigkeit, hohe Invalidität und eine hohe Zahl von Sterbefällen.
Wie kann der junge Mensch diesen Krankheiten vorbeugen, seine Gesundheit bis ins hohe Alter erhalten?

Sowjetische Forscher und die WHO (Weltgesundheitsorganisation) führten Studien bei verschiedenen Berufsgruppen zum Herzinfarktrisiko durch. Bei stark belasteten Berufen im Verkehrswesen, bei Telefonistinnen und bei Piloten ergaben sich nur gering höhere Werte als bei Berufen mit normaler Belastung.

☆

Die Bekämpfung der Herz-Kreislaufkrankheiten ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Sie erfolgt in der DDR nach langfristigen Programmen. Nach solchen staatlichen Plänen bekämpfen auch die Sowjetunion und die anderen sozialistischen Länder diese gefährlichen Krankheiten.
In der DDR wird die Bekämpfung durch die fünf Herz-Kreislaufzentren in Berlin, Leipzig, Rostock, Erfurt und Halle geleitet.

☆

Unter Herz-Kreislaufkrankheiten versteht man eine Vielzahl von verschiedenen Erkrankungen am Herz- und Gefäßsystem.
1976 verstarben in der DDR 135 634 Bürger an Herz-Kreislauferkrankungen. Mit steigendem Alter nimmt der Anteil von Herz-Kreislauf-Todesfällen an den Gesamttodesfällen zu. So verstarben

- in der Altersgruppe 35 bis 45 Jahre 21 Prozent,
- in der Altersgruppe 45 bis 55 Jahre 35 Prozent
- und in der Altersgruppe 55 bis 65 Jahre 42 Prozent an Herz-Kreislaufkrankheiten.

1976 entfielen von den 2,3 Millionen stationären Behandlungsfällen in der DDR 216 000 auf Herz-Kreislaufkrankheiten. 6 Millionen Krankenhausversorgungstage waren dafür erforderlich, d. h. täglich sind in den Krankenhäusern der Republik 16 000 Betten mit Herz-Kreislaufpatienten belegt.
1975 wurden von den 144,5 Millionen Arbeitsunfähigkeitstagen in der DDR 16,2 Millionen durch Herz-Kreislaufkrankheiten verursacht. 1976 wurden 11 611 Herz-Kreislaufpatienten invalidisiert.

JUGEND+TECHNIK
JUGEND+TECHNIK
Interview

– führen unumgänglich zur Fettsucht. In unserer Bevölkerung ist das Übergewicht leider sehr verbreitet. Nicht nur bei älteren Menschen, sondern auch bei Schülern und Jugendlichen ist der Anteil der „Dicken" absolut zu hoch. 20 Prozent der Männer, 40 Prozent der Frauen und 10 Prozent der Jugendlichen sind übergewichtig!
In der internationalen Literatur gibt es viele Arbeiten, die sich mit der Häufigkeit der Herz-Kreislaufkrankheiten bei körperlich aktiven und inaktiven Personen beschäftigen. Eindeutig ergibt sich, daß Inaktivität die Entstehung dieser Krankheiten fördert und Sport, körperliche Belastung ein gute Prophylaxe bietet.

JUGEND+TECHNIK

Wie ist es mit dem Griff zur Zigarette?

Prof. Dr. Horst Heine
Ich bin ein absoluter Gegner des Rauchens. In zahlreichen epidemologischen Studien wurde nachgewiesen, daß das Rauchen das Risiko für Herz-Kreislaufkrankheiten bedeutend erhöht. So haben 30 bis 50 Jahre alte Raucher ein 5- bis 10fach höheres Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden als Nichtraucher. Bei unseren Patienten mit schwerer Arteriosklerose waren 95 Prozent starke Raucher. Sie waren bezüglich ihrer Lebenserwartung – wir untersuchten 2000 Patienten zwischen 30 bis 60 Jahren – denen einer 10 bis 15 Jahre älteren Normalpopulation vergleichbar; oder, einfach gesagt, um so viele Jahre „biologisch älter". Eine Expertengruppe der WHO kam auf Grund der Auswertung zahlreicher wissenschaftlicher Untersuchungen zu dem Schluß, daß Krankheit und Tod durch Herzkrankheiten auf mindestens die Hälfte gesenkt werden könnten, wenn der Risikofaktor „Rauchen" ausgeschaltet würde.
Hinzufügen möchte ich noch, daß beim Vorhandensein mehrerer Risikofaktoren – beispielsweise Rauchen und Fettsucht – das Risiko sich nicht einfach addiert, sondern potenziert.

JUGEND+TECHNIK

Genosse Professor, Sie betonten als einen Risikofaktor den negativen Streß. Ist Streß nicht immer negativ?

Prof. Dr. Horst Heine
Im Volksmund wird der Streß nur als etwas Negatives angesehen, so ist es biologisch-medizinisch jedoch nicht.
Da existiert in der kapitalistischen Welt der „stress of live". Er entsteht durch die Unsicherheit des Arbeitsplatzes, durch die Angst um Berufsausbildung und Qualifizierung und durch die Angst, kein glückliches und zufriedenes Leben führen zu können. Die Ursachen, die zu dieser Art Streß führen, sind dem Sozialismus wesensfremd.
Wir sprechen vom negativen Streß, wenn ein Mensch negative Situationen durchlebt. Hektik im





Betrieb, Auseinandersetzung mit Kollegen oder dem Leiter, Störungen im Familienleben ... Wichtig ist also eine gute Atmosphäre in der Familie, dem Arbeits- oder Studienkollektiv. Oft ist ein Lob wichtig zur Steigerung der persönlichen Aktivität. Junge Leiter, Ausbilder und Lehrer sollten das berücksichtigen.

JUGEND + TECHNIK

Wann ist Streß nun „positiv"?

Prof. Dr. Horst Heine

Denken Sie nur an den Streß in besonderen Anforderungssituationen wie Prüfungen, hohe Planziele, Lösung einer komplizierten Aufgabe für die MMM, Dissertation ...

Die dafür notwendigen großen Leistungsanforderungen haben die verschiedensten Wirkungen auf das zentrale Nervensystem. Der Mensch wird körperlich und geistig aktiviert. Ohne diese Aktivierung wären die großen Leistungen nicht zu vollbringen.

JUGEND + TECHNIK

Genosse Professor, können Sie jungen Menschen einige Ratschläge geben, wie sie sich auf Bewährungssituationen – Prüfungen oder besondere berufliche Anforderungen – vorbereiten sollen?

Prof. Dr. Horst Heine

Beispielsweise nicht das gesamte Pensum eines Studienjahres kurz vor der Prüfung lernen. Die Zeit einteilen – planmäßig arbeiten. Einen sinnvollen Ausgleich durch physische Aktivität. Sport und Erholung kombinieren mit Phasen produktiver Tätigkeit. Gute zwischenmenschliche Beziehungen zum Kollektiv anstreben, sich gesund ernähren, das Rauchen vermeiden, den Alkohol und Kaffeeverbrauch reduzieren, keinen Arzneimittelmißbrauch treiben. – Das alles fördert die Leistungsfähigkeit.

JUGEND + TECHNIK

Wohlbefinden für hohe Leistungsfähigkeit durch gesunde Lebensweise. Welchen Zusammenhang sehen Sie zwischen Leistungsfähigkeit, Gesundheit und Verantwortung eines jungen Brigadiers, Meisters oder Betriebsleiters für sein Kollektiv?

Prof. Dr. Horst Heine

Leiter sollen ihre Kollektive zu hohen Leistungen führen. Wenn also die Gesundheit eine wesentliche Grundlage dafür ist, dann muß der Leiter eben auch durch seine gesunde Lebensweise dafür ein Beispiel geben. Sehen Sie, ein Spitzensportler kann nicht Spitzensportler sein, wenn er nicht gesund lebt, ein Kosmonaut nicht Kosmonaut. Gesundheit gehört sozusagen zum Beruf. Vom Prinzip her besteht doch da kein Unterschied zum jungen Leiter.

JUGEND + TECHNIK

Muß der junge Leiter da nicht auch den Mut aufbringen, gegen noch vorhandene falsche Leitbilder bei jungen Menschen aufzutreten?

Prof. Dr. Horst Heine

Ja, zweifellos. Zum Beispiel gegen solche: Trinken und Rauchen ist männlich. Durch sein Vorbild muß der junge Leiter andere Maßstäbe setzen, solche, die unserer Gesellschaft entsprechen. Es kommt auf die richtige Motivation an.

JUGEND + TECHNIK

Wie ein roter Faden zog sich durch unser Gespräch: gesunde Lebensweise verhindert Herz-Kreislaufkrankheiten.

Prof. Dr. Horst Heine

Das ist richtig. Es ist das oberste Prinzip der sozialistischen Gesundheitspolitik, den Krankheiten durch Prophylaxe zu begegnen. Der Mensch muß in jedem Lebensalter auf seine Gesundheit achten, auch wenn er keine Beschwerden hat. Die Gesundheitserziehung ist, wie schon anfangs erwähnt, eine Angelegenheit der Gesellschaft, aber auch jedes einzelnen.

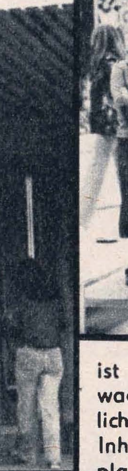
JUGEND + TECHNIK

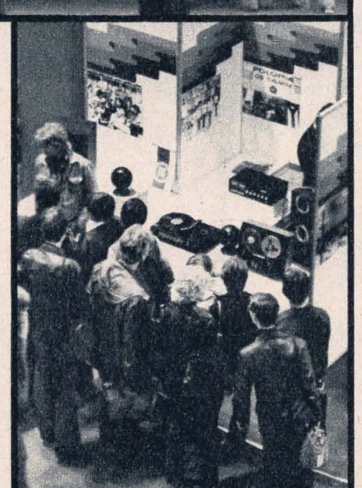
Genosse Professor, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.

Von allen nachnutzungswürdigen Neuerungen werden in der DDR gegenwärtig nur 4,5 Prozent wirklich nachgenutzt. Volkswirtschaftliche Reserven wie diese erschließen zu helfen, ist eines der Hauptanliegen unseres „FDJ-Aufgebotes DDR 30". Die jährlich stattfindenden Bezirksausstellungen der MMM sind eine Form dazu. Die Berliner Bezirks-MMM stand deshalb 1978 unter dem Motto: „Jugend der Hauptstadt auf Kurs DDR 30 – Vorwärts zum Nationalen Jugendfestival". Diese Messe war jedoch eine ganz besondere – eine Jubiläumsmesse. Vor genau zwanzig Jahren, im Jahre 1959, fand die erste Berliner MMM statt. Damals noch im Haus der Jungen Talente. Natürlich nur in der Eingangshalle, denn es waren nur etwa an die 25 Exponate da.
Die Exponate von gestern und heute lassen sich aber nicht so einfach miteinander vergleichen. Heute reicht gerade mal der Platz in der Werner-Seelenbinder-Halle aus, und an jeder Ecke findet man Spitzenleistungen. Spitzenleistungen, die realisierte Aufgaben aus dem Plan Wissenschaft und Technik darstellen. Spitzenleistungen, die das erfolgreiche Wirken der Berliner Arbeiterjugend, der Schüler und Studenten zur Stärkung unseres sozialistischen Vaterlandes manifestieren. Spitzenleistungen, die dokumentieren, daß die Jugend im „FDJ-Aufgebot DDR 30" um hohe Qualität, Effektivität und Arbeitsproduktivität kämpft.
Damals, 1959, überwog mehr das Hobby, die Bastelei. Außerdem waren die Exponate nicht so einfach zusammen zu bekommen. Mit einem Lkw wurden die Betriebe abgefahren, die Exponate aufgeladen und nebenbei noch mit manchem Werkleiter gestritten, der die MMM nur vom Hören-Sagen kannte.
Wenn man dagegen heute die XX. MMM sieht, dann ist doch die Tatsache imposant, was aus der MMM geworden ist. Das hätte sich mancher nicht träumen lassen. Aus dem Hobbybasteln



Kiebitzen erbeten



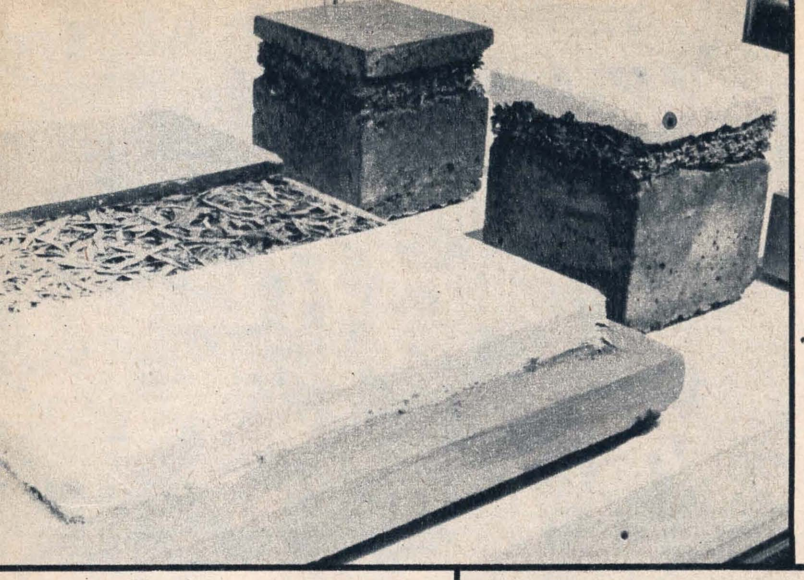


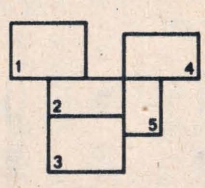
ist eine breite Bewegung gewachsen, die den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zum Inhalt hat. Da geht es um Staatsplanthemen und Jugendobjekte, die Millionen Mark Nutzen für die Volkswirtschaft bringen. Und man sollte sich auch ruhig mal durch den Kopf gehen lassen, wieviele junge Knobler über den Weg zur MMM die Lust dazu bekommen haben, sich fachlich und auch politisch weiterzuqualifizieren, sich immer anspruchsvollere Aufgaben zuzutrauen.

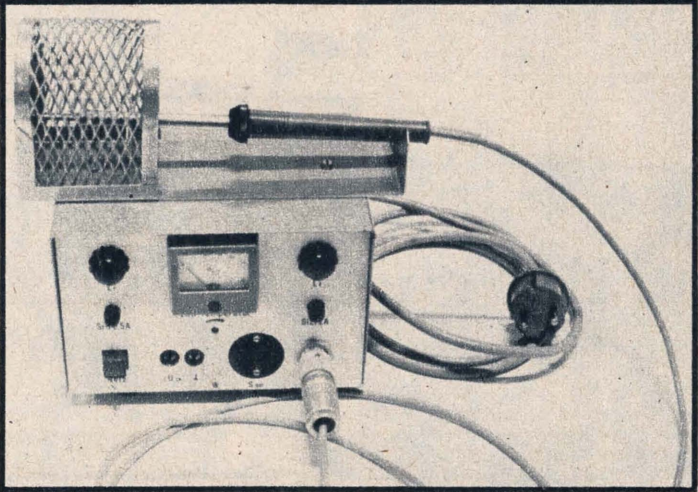
Doch wie gesagt, auch auf der XX. hat man noch Sorgen. In Sachen Nachnutzung gibt es noch einige Reserven. 279 Neuerungen wurden und werden zur Nachnutzung angeboten. Der Nachnutzungskatalog ist immer noch erhältlich. **Norbert Klotz**

MMM in Zahlen

- In den Ausstellungsbereichen wurden 751 Neuererleistungen gezeigt, an denen 6429 junge Arbeiter, Ingenieure und Lehrlinge aus 265 Betrieben und Einrichtungen mitgewirkt haben. Im Bereich der Volksbildung waren 196 Arbeiten zu sehen.
- Von den 751 ausgestellten Exponaten sind 481 aus den betrieblichen Plänen Wissenschaft und Technik abgeleitet, sieben sind Staatsplanthemen Wissenschaft und Technik und 215 stammen aus den Plänen der Neuerer.
- 279 Neuerungen wurden in einem Konsultationspunkt sowie in den 17 Ausstellungsbereichen zur Nachnutzung angeboten.
- Starkes Interesse fanden die Angebotstage zur Nachnutzung von Exponaten. Für 61 Arbeiten gab es 326 Interessenten, die die Neuerungen in weiteren Betrieben anwenden wollen. 189 Exponate sind für die XXI. Zentrale MMM vorgesehen.
- 134 000 Berliner Jugendliche haben sich bisher 1978 an 704 MMM beteiligt.
- Die Bewegung MMM erbrachte in der Hauptstadt Berlin 1978 bisher einen Nutzen von insgesamt 74 538 700 Mark.
- Elf Tage war die Messe Treffpunkt für junge Neuerer und Rationalisatoren. 55 000 Besucher kamen.







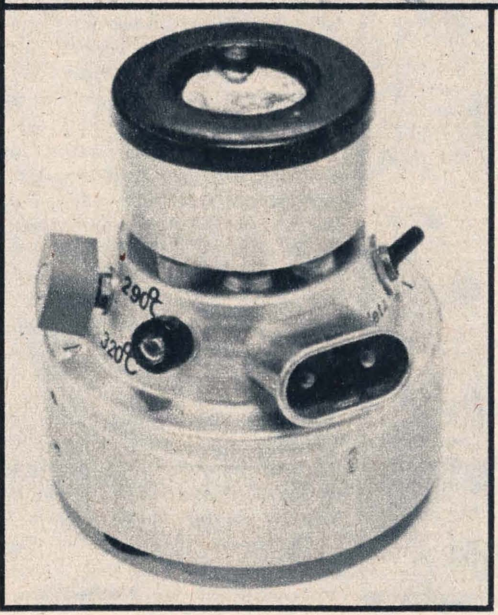


Abb. 1 Veränderte Innenbeschichtung an Außenwandplatten.

Betrieb: Wohnungsbaukombinat Berlin

Neuererkollektiv Zander der FDJ-Guppe V

Der innere Wandabschluß von Außenwandplatten der Serie SK Berlin wird durch einen Gipsglättputz hergestellt. Durch mehrmaliges Umstapeln und Transportieren, durch längeres witterungsungeschütztes Lagern an Stapelblöcken, treten an den Gipsflächen erhebliche Schäden auf.

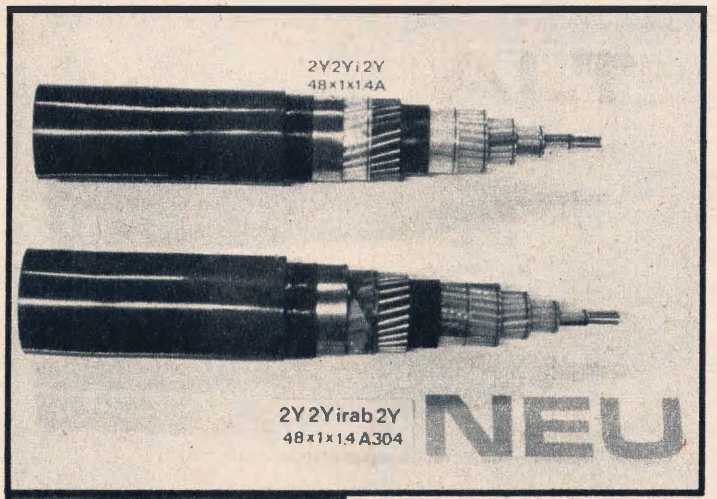
Nach dem neuen Verfahren wird der innere Wandanschluß bereits bei der Rohlingsfertigung hergestellt. Die Innenbeschichtung ist ein Zementestrich, der im ersten Arbeitsgang auf dem Formboden in 2 cm Dicke aufgebracht wird.

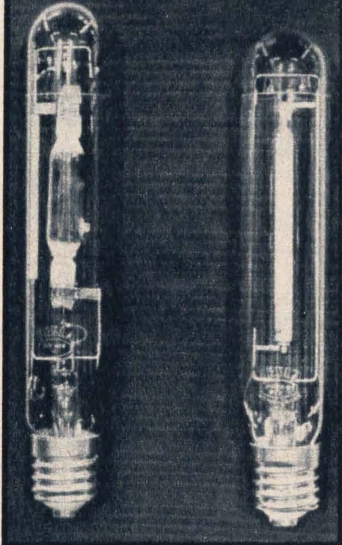
Das Herstellen des Plattenrohlings und das Aufbringen der Innenbeschichtung ist also jetzt ein Arbeitsprozeß. Der abgebundene Zementestrich besitzt eine weit höhere Festigkeit als der Gipsputz und ist nicht witterungsbeeinflußbar. Schäden und Nacharbeiten werden stark reduziert.

Die Einsparungen an Arbeitszeit und Material werden in einem Jahr 28 000 Mark betragen.

Abb. 2 und 3 Regelgerät zur Konstanhaltung der Temperatur der Lötkolbenspitze und Zinnbad mit elektronischer Temperaturregelung.

Betrieb: Akademie der Wissenschaften der DDR, Institut für Elektronik





Die richtige Lötkolbentemperatur ist entscheidend für eine hohe Qualität der Lötstellen, d. h. also, einer hohen Zuverlässigkeit der Geräte. Kalte Lötstellen und ein Überhitzen von Bauelementen sowie Leiterplatten sollen vermieden werden. Dabei stellte man fest, daß die Qualität von Lötstellen weniger von der ausführenden Arbeitskraft, als von der vorhandenen Technik abhängt. Besonders wichtig ist das bei durchkontaktierten Leiterplatten, wie sie vor allem in Forschung und Entwicklung verwendet werden. Das Exponat entspricht vergleichbaren Spitzengeräten auf dem Weltmarkt in seinen Parametern.

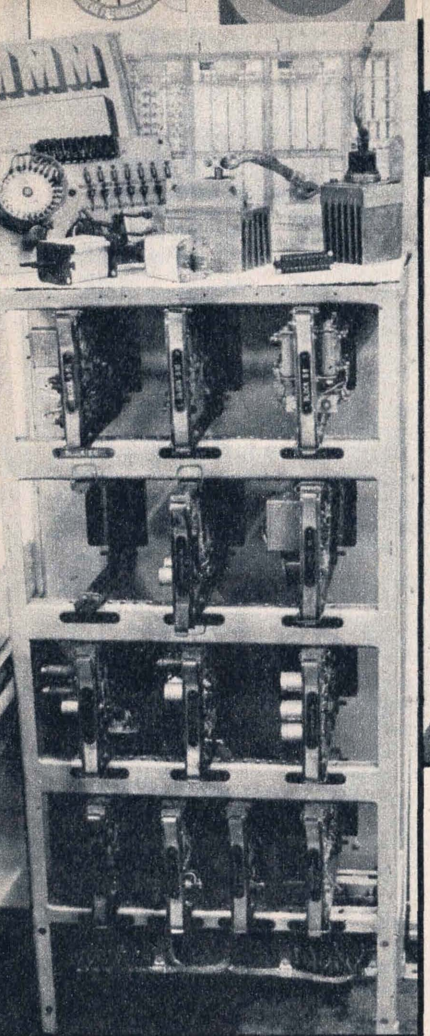
Das Zinnbad dient zum Verzinnen von Bauelementen vor dem Einlöten. Durch die relativ niedrige Temperatur sammeln sich weniger Oxide an der Oberfläche des flüssigen Zinns. Das Gerät eignet sich besonders zum Verzinnen temperaturempfindlicher Bauelemente.
Die Bordgerätefertigung für die Interkosmos-Unternehmen stellt hohe Ansprüche an die Zuverlässigkeit der Bordgeräte. Die kleinen Stückzahlen erfordern aber, handzulöten. Mit den ausgestellten Geräten kann demnach die Zuverlässigkeit solcher Bordgeräte entscheidend beeinflußt werden. Die Geräte sind Teil eines Jugendobjektes über ein Staatsplanthema Wissenschaft und Technik zum Interkosmos-Programm.

Abb. 4 „Überleitung in die Produktion von NF-Kabeln plastisoliert mit Reduktionsfaktor-Schutz".
Betrieb: VEB Kabelwerk Köpenick, Betrieb im VEB Kombinat KWO Berlin
Alte Variante des Kabels:
– war sehr materialintensiv
– Kupferabschirmung (Importe)
– Stahlband zur Abschirmung und Stabilisierung des Kabels (Importe nsW)
Neue Variante:
– Kupferabschirmung durch Aluminiumabschirmung ersetzt
– es wurde möglich, ein Stahlband unserer Produktion einzusetzen, das stärker ist und somit die Stabilität des Kabels erhöht.

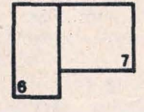
Nutzen: Insgesamt 750 000 Mark
Anteiligen Nutzen des ausstellenden Kollektivs, das für die Überführung in die Produktion verantwortlich war, 300 000 Mark
Anwendungen: Zur Verkehrserschließung des Neubaugebietes Berlin-Biesdorf/Marzahn wurde solches Kabel im Wert von 1,5 Millionen Mark eingesetzt.
Jugendkollektiv: 17 Mitglieder, die aus drei verschiedenen Jugenbrigaden kommen. Die Auswahl der Mitglieder zum Jugendkollektiv aus den Jugendbrigaden leitete die FDJ-Grundorganisation des Betriebes.
Auszeichnungen: Sonderpreis der Bezirksleitung der SED Berlin
Zu den Ausstellern gehörten natürlich, nun auch schon traditionell, junge Neuerer aus Moskau, Prag, Sofia, Warschau, Budapest und Bukarest.

Hier eine Kostprobe:
Abb. 5 ČSSR – Halogenentladungslampe RVIM 400.
Betrieb: VEB Tesla
Diese Halogenentladungslampe RVIM ist für die Fototherapie der Säuglingsgelbsucht bestimmt. Bis vor kurzer Zeit bestand die einzige Heilmethode in der Bluttransfusion. Trotz guter Ergebnisse ist sie jedoch mit einem bestimmten Sterblichkeitsgrad oder mit unerwünschten Folgen im späteren Leben verbunden.
Die spektrale Zusammensetzung der Strahlung einer für diese Fototherapie geeigneten Quelle muß dem Abhängigkeitsgrad der Zerfallsgeschwindigkeit von der Wellenlänge der einfallenden Strahlung angepaßt werden. Von allen bekannten und verwendeten Strahlungsquellen, einschließlich spezieller Entladungsröhren, die in den USA entwickelt wurden, gewährleistet die Halogenentladungslampe RVIM 400 den schnellsten Fotozerfall des Leicirubins und damit auch den schnellsten Heilerfolg. Die durchschnittliche Behandlungsdauer beträgt etwa 40 Stunden. Diese Heilungsmethode hat in der ČSSR eine breite Anwendung gefunden.

Abb. 6 „Umbau von 1,3-kA-Gleichrichter auf 2,2-kA"







Betrieb: VEB Elektrokohle Berlin-Lichtenberg

Der Betrieb stellt u. a. Kohlebürsten für elektrische Maschinen her. Der technologische Prozeß zur Herstellung dieser Erzeugnisse erfordert, elektrische Energie bereitzustellen, die konstant gehalten werden kann sowie regelbar sein muß. Der Leistungsbedarf hat sich in den letzten Jahren vergrößert, so daß die 1,3-kA-Gleichrichter durch 2,2-kA-Gleichrichter ersetzt werden mußten. Das bedeutete jedoch, die 1,3-kA-Gleichrichter wären Schrott gewesen. Dabei waren das teure Spezialanfertigungen für den Betrieb, die aus der UdSSR kamen, und zwar mitsamt der ganzen Steuerung und Regelung, die zum Gleichrichter gehört.

Die alte Anlage erfüllte also die technologischen Anforderungen nicht mehr. Man beriet sich mit den sowjetischen Genossen, die vor Jahren die Anlage geliefert hatten. Man fand auch gemeinsam eine Lösung.

Nur vier 2,2-kA-Gleichrichter mußten in der UdSSR angefertigt werden. Mit Hilfe der 10 alten 1,3-kA-Gleichrichter baute man dann die anderen sechs notwendigen 2,2-kA-Gleichrichter auf. Außerdem wurden verschiede Verschleißteile so ersetzt, daß Teile aus der DDR-Produktion zur Anwendung kommen können (Kühlkörper, Dioden, Sicherungen, Lüfter).

Diese Aufgabe aus dem Plan Wissenschaft und Technik realisierte als Jugendobjekt die Jugendbrigade des Betriebes mit dem Ehrentitel „Rosa Luxemburg und Karl Liebknecht". Der Brigade gehören 10 FDJler an. Sie besteht seit 25 Jahren.

Nutzen: 1,5 Millionen Mark

Auszeichnung: Sonderpreis der Akademie der Wissenschaften der DDR

Abb. 7 Schlammumwälzung mittels Tiefenbegasung.

Betrieb: VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Berlin

Nutzen: 910 000 Mark Energieeinsparung und 3,5 Millionen Mark Investitionseinsparung

Auszeichnung: Sonderpreis des Bezirksvorstandes Berlin des FDGB

Das Exponat zeigt eine neue Technologie für die Schlammumwälzung in Faulbehältern. Das Verfahren wurde zum Patent angemeldet.

Alte Lösung:

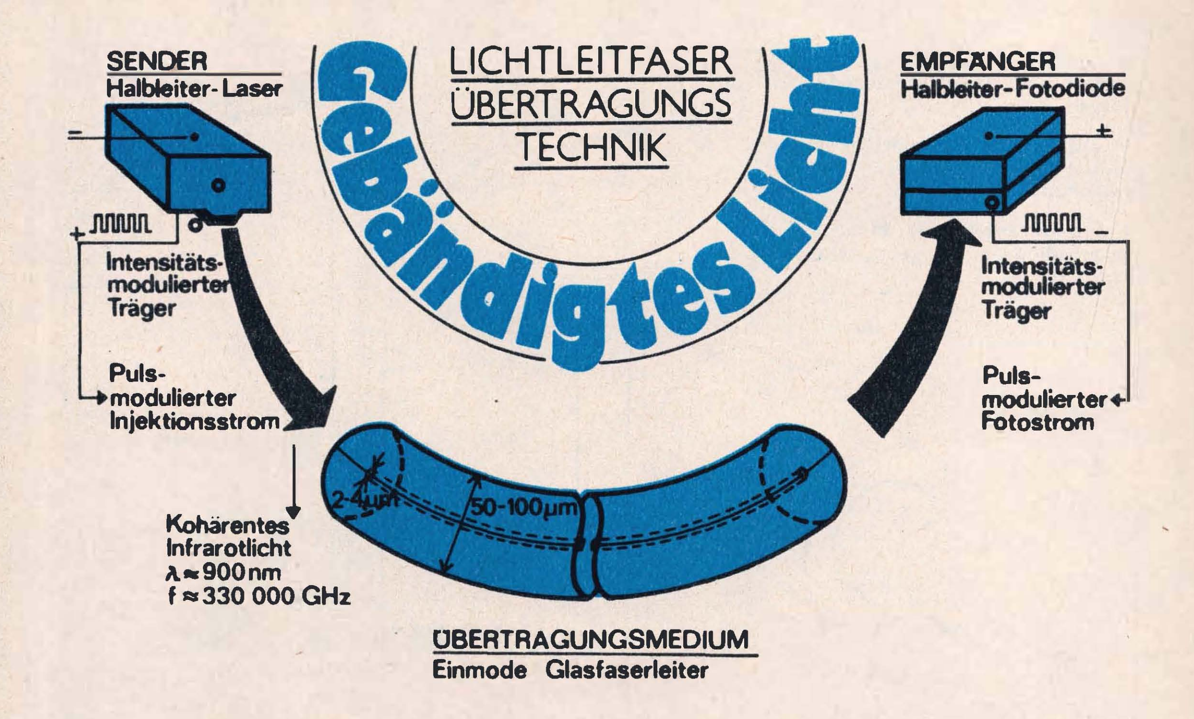
- Umpumpen von 2000 m³ Schlamm je Stunde
- Installierte Leistung 960 kW
- Zentrales Pumpwerk mit etwa 500 Meter Förderleitung (Durchmesser der Leitung 800 Millimeter)

Neue Lösung:

- Umpumpen von 600 m³ Schlamm je Stunde bei selbsttätigem Gaseinsaugen und dadurch Umwälzung von 3300 m³ Schlamm je Stunde.
- Installierte Leistung 132 kW
- Wegfall der 500 Meter Förderleitung

Das Neuererkollektiv setzt sich aus Schülern der Patenschule des Betriebes (13. Oberschule Berlin-Mitte), Lehrlingen und ihren Meistern sowie jungen Facharbeitern zusammen. Zwei Wissenschaftler leiteten die jungen Leute an.

Fotos: Zielinski



Licht in Leitungen zu übertragen ist kein Schildbürgerstreich und deshalb auch nicht vergleichbar mit den Bemühungen der Bürger von Schilda, die Licht in Säcken in ihr fensterloses Rathaus tragen wollten. Vor etwa 50 Jahren gelang es erstmalig Medizinern, Licht von außen in dunkle Räume zu leiten. Sie verwendeten dabei zur Ausleuchtung eines Hohlraumes im Körper (Endoskopie) einen Lichtleiter (lichtleitende Glasfasern) mit einer außerhalb des Körpers angeordneten Lichtquelle. Aus diesen ersten Anfängen des Einsatzes der Lichtleiter in der medizinischen Diagnostik entwickelte sich die moderne Lichtfaser-Endoskopie, die heute nicht nur Licht über ein flexibles Lichtkabel in ein Organ oder tiefliegendes Operationsfeld hineinbringt, sondern auch umgekehrt eine Abbildung von innen nach außen ermöglicht. Über eine an das Glasfaserbündel angeschlossene Farbfernsehkamera kann man diese Aufnahme dann auf einem Bildschirm darstellen.

Die Anwendung und Entwicklung der Lichtleiter blieb jedoch nicht auf die Medizin beschränkt, sondern es entstand das neue Gebiet der Lichtleitfaser-Übertragungstechnik, deren Einsatz in der Informations- und Automatisierungstechnik gerade erst begonnen hat. Auf der Suche nach neuen Möglichkeiten der Informationsübertragung, um den Anforderungen aus dem ständig steigenden Nachrichten- und Informationsaustausch gerecht zu werden, hat die optische Nachrichtenübertragung über Lichtleitfasern zu Erfolg versprechenden Ergebnissen bei den technischen und ökonomischen Parametern des Übertragungskanals geführt.

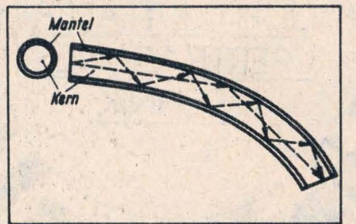
Glasfaserarten

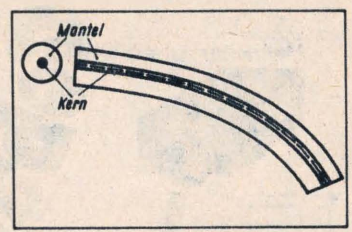
Eine Lichtleitfaser besteht im wesentlichen aus zwei konzentrischen Stäben (Kern und Mantel) eines dielektrischen Materials (Glas oder Kunststoff) mit unterschiedlichem Brechungsindex (wellenlängenabhängige Materialkonstante) und einem Durchmesser im Bereich zwischen 50 µm und 400 µm. Licht, das an der Stirnfläche der Faser in den Faserkern eintritt, wird an der Grenzfläche von Kern und Mantel totalreflektiert, was eine Führung des Lichtes im Kern längs eines Zick-Zack-Weges ermöglicht. Das erfolgt auch bei Krümmungen der Faser, selbst bei Krümmungsradien in der Größenordnung von einigen Zentimetern. Dadurch wird eine ungestörte und nicht notwendigerweise geradlinige Lichtausbreitung erzielt. Eine solche Glasfaser ist aber wegen der Laufzeitverzerrung für die Übertragung von Nachrichten mit großer Bandbreite ungeeignet. Wie aus den in Abb. 1 eingezeichneten zwei Teilstrahlen hervorgeht, sind die Wegstrecken, die von den Strahlen zum Durchlaufen einer bestimmten Faserlänge zurückgelegt werden, unterschiedlich lang, und somit sind auch die Laufzeiten verschieden. Unterschiedliche Laufzeiten führen aber zu Verzerrungen. Um diese Laufzeitverzerrungen zu vermeiden, muß der Durchmesser des Kerns so weit verkleinert werden, daß sich gleichsam nur noch ein Teil-

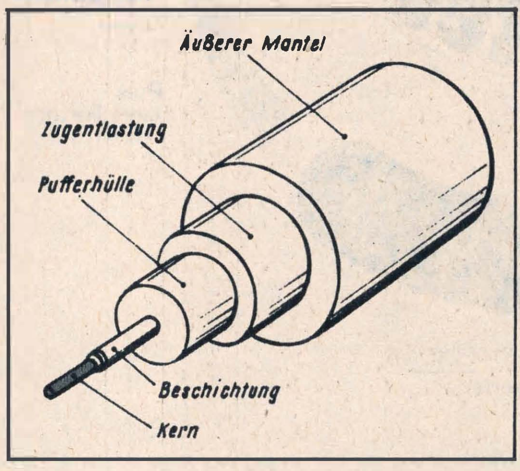
1 Lichtleitfasern: 1a – Multimode-Faser; 1b – Monomode-Faser.

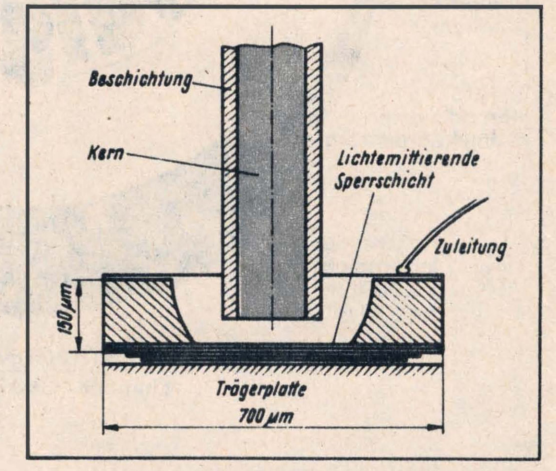
2 Aufbau eines einadrigen Lichtleitkabels mit Zugentlastung.

3 Schnitt durch eine Lumineszenzdiode mit angekoppelter Lichtleitfaser.









strahl oder eine Wellenfront mit definierter Laufzeit in ihm fortpflanzen kann. Dies ist bei Kerndurchmessern von der Größenordnung der Lichtwellenlänge der Fall. Über einen derartigen Lichtwellenleiter lassen sich Informationen mit Bandbreiten übertragen, die ein Vielfaches der mit metallischen Koaxialkabeln übertragbaren Bandbreiten sind.

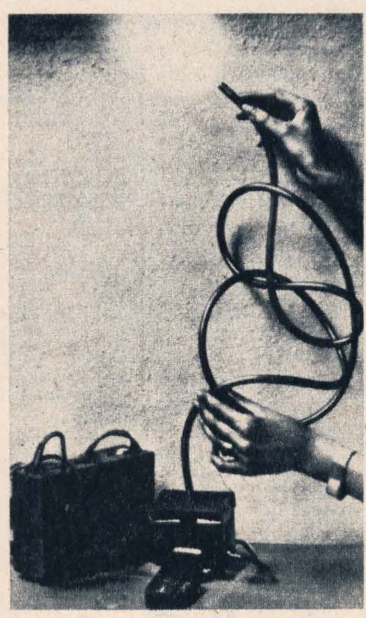
Die Faser mit einem Kerndurchmesser, der gegenüber der Wellenlänge der zu übertragenden Lichtwelle groß ist, bezeichnet man als Multimode-Faser. Unter Monomode-Faser versteht man die Glasfasern, deren Kerndurchmesser in der Größenordnung der zu übertragenden Lichtwellenlänge liegt.

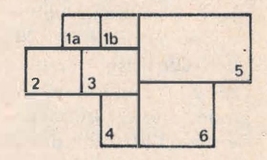
Außerdem gibt es noch die sogenannte Gradienten-Faser, die keinen inneren Kern und äußeren Mantel besitzt. Bei ihr ändert sich der Brechungsindex kontinuierlich von einem Maximalwert an der Faserachse auf geringere Werte am Faserrand. Darauf soll aber hier nicht weiter eingegangen werden.

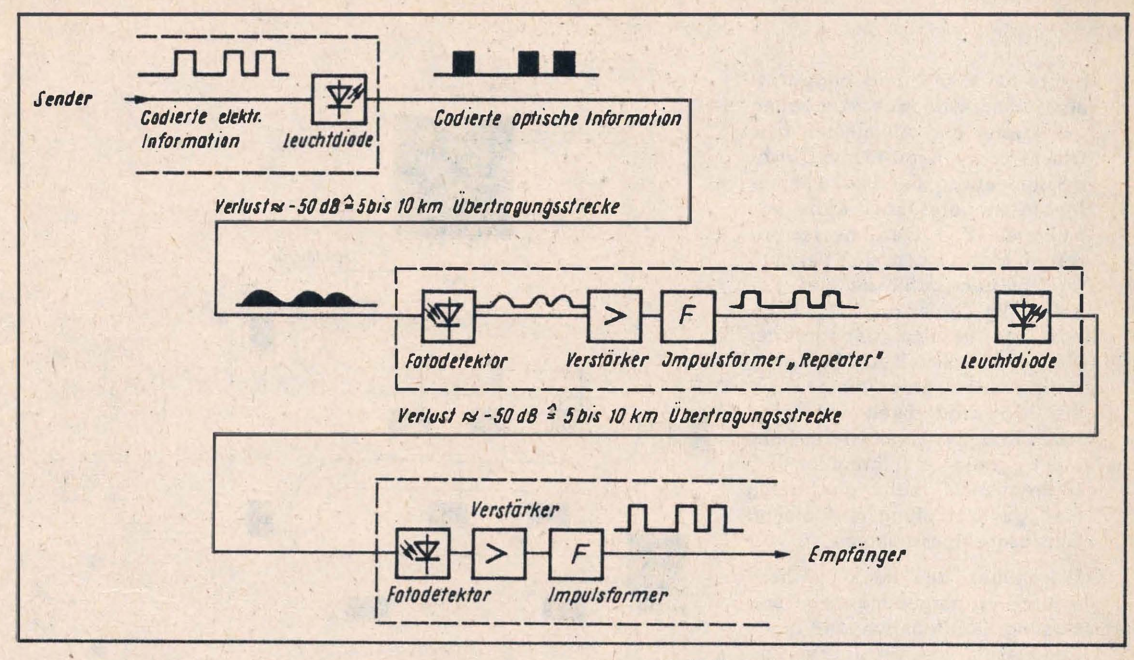
Merkmale von Glasfasern

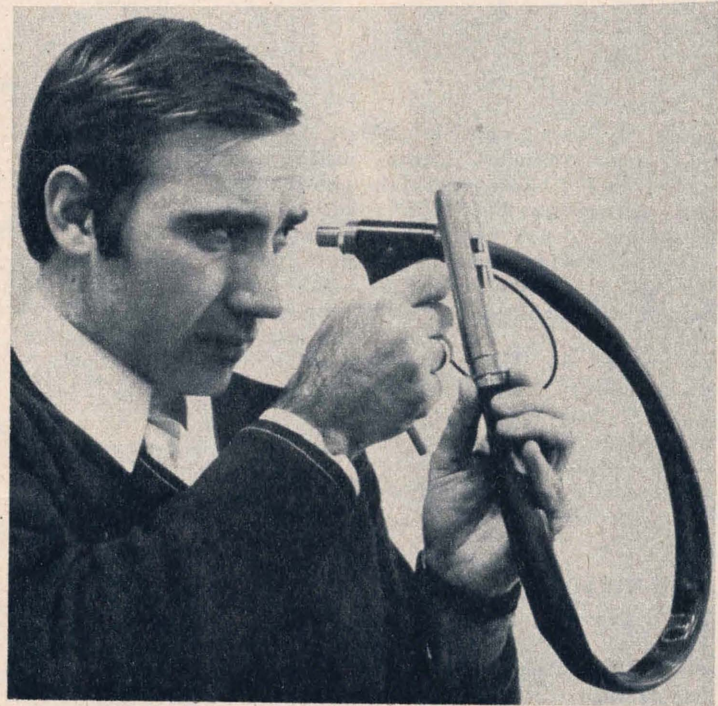
Eines der wichtigsten Merkmale der Glasfaser ist die Übertragungsbandbreite. Die besondere Bedeutung für die Nachrichtentechnik liegt darin, daß der Übergang ins Lichtgebiet eine Erweiterung der nutzbaren Bandbreite gegenüber den bisher von der Nachrichtentechnik benutzten Gebieten (z. B. Fernsehen) um etwa den Faktor 10^5 bringt. Eine Begrenzung der Bandbreite der verwendeten Fasern tritt auf, weil nicht alle Lichtstrahlen, die in den Fasereingang eingekoppelt und am Faser-Ausgang ausgekoppelt werden, beim Durchlaufen der Faser die gleiche Verzögerung erfahren. Demzufolge wird ein exakter Sprung der Lichtintensität am Eingang der Faser nur zu einem Anstieg der Lichtintensität mit endlicher Anstiegszeit am Ausgang führen. Man bezeichnet ein derartiges Verhalten als Impuls-Dispersion.

Ein weiterer wichtiger Kernwert von Glasfasern ist die Dämpfung. Unter Dämpfung kann man das









4 Licht kann in Glasfasern übertragen werden. Dadurch erzielt man eine ungestörte und nicht notwendigerweise geradlinige Lichtausbreitung.
5 Schema einer Informationsübertragung mit Hilfe von Lichtleitkabel.
6 Ing. Solowjow aus dem Moskauer Institut für Radiotechnik überprüft ein holographisches Gerät, das Raumbilder der inneren Organe des Menschen liefert (zwecks besserer Anschaulichkeit ist das Modell des Gerätes doppelt so groß wie das eigentliche Gerät).

zeitliche Abklingen der Amplitude einer Schwingung durch Übergang von Schwingungsenergie in andere Energieformen verstehen. Sie soll möglichst gering sein und hängt in erster Linie von der Absorption durch Verunreinigungen im Kernmantel und von der Streuung an Inhomogenitäten ab. Sehr geringe Dämpfungswerte haben Lichtleitfasern, die aus reinem Silikatglas gefertigt werden. Dabei dürfen die unerwünschten Verunreinigungen nicht mehr als 10 Fremdatome je eine Milliarde Eigenatome betragen.

Dämpfungsminima treten bei Glasfasern im Lichtwellenlängenbereich bei 820 nm und 1060 nm auf. Damit wäre es theoretisch möglich, Übertragungssysteme zu konzipieren, die einen Verstärkerabstand von 40 km besitzen. Entfernungen von 10 km bis 15 km lassen sich heute bereits bei optischen Kabelsystemen ohne Zwischenverstärker überbrücken.

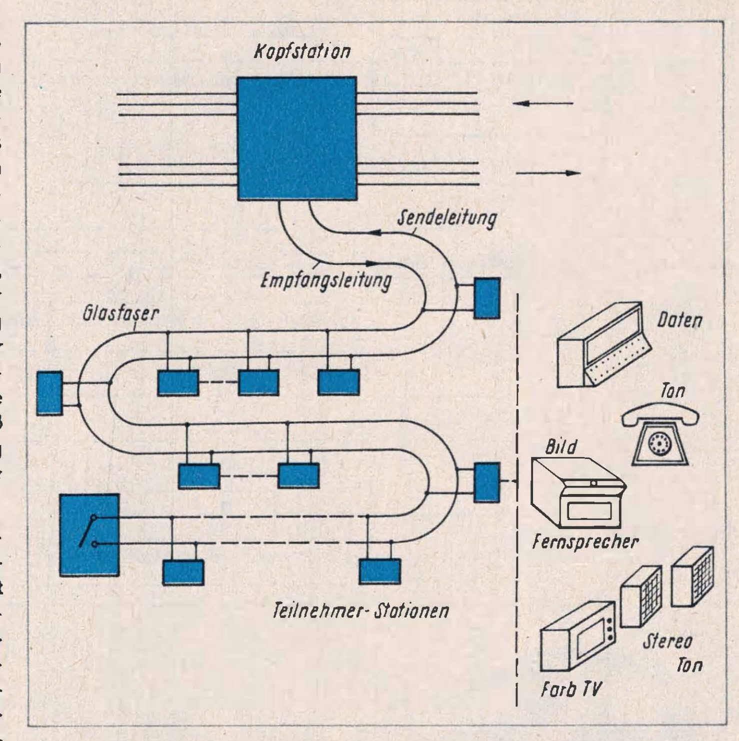
Vorteile

Die Glasfaser gewinnt als Übertragungsmedium in Informations- und Nachrichtennetzen an Bedeutung, besonders unter dem Gesichtspunkt der Materialökonomie angesichts steigender Weltmarkt-

preise für Kupfer und angesichts einer langfristigen Verknappung von Kupfer und Aluminium. Eine Glasfaser von nur 0,13 mm Durchmesser, etwa die Stärke eines Menschenhaares, kann Kabel von mehreren Zoll Durchmesser ersetzen. Man schätzt, daß bei gleicher Leistungsfähigkeit des Kabels 10 kg Kupfer durch 1 g Glas, das uns in fast unbegrenzter Menge als Rohstoff zur Verfügung steht, ersetzt werden können. Für die Wirtschaftlichkeit von optischen Kabelsystemen ist der hohe übertragbare Informationsfluß (Bitfrequenz) bei gleichzeitig niedriger Dämpfung je Kilometer Glasfaser – entscheidend.

Gegenüber der heute vorherrschenden drahtgebundenen Übertragung (Kupferleitungen) bringt der Einsatz von Glasfasern Vorteile, wie die große Übertragungskapazität bei kleinem Gewicht des Leiters, kein Nebensprechen, die erhöhte Abhörsicherheit, die elektrische Isolation zwischen Sender und Empfänger, die Unempfindlichkeit gegen Blitze, elektrische und elektromagnetische Störungen, Schaltstromstöße und Korrosion, keine Erdschleifen und die Sicherheit in explosionsgefährdeter Umgebung (keine Funkenbildung).

Als Anwendungsbereiche bieten sich hier an: die Datenübertragung innerhalb automatisierter Fertigungsstätten, in Ölraffinerien, chemischen Fabriken, elektrischen Kraftwerken usw.



Die Ubertragungsstrecke

Bei der optischen Informationsübertragung über Glasfasern wird die codierte elektrische Information mit Hilfe eines Lichtsenders (Lumineszensdiode, Laserdiode) an einem Ende der Glasfaser in die Faser eingekoppelt und an das andere Ende übertragen. Nach Durchlaufen einer bestimmten Wegstrecke innerhalb der Faser wird die Intensität und Form der Lichtimpulse verändert. In einem Zwischenverstärker und einem Impulsformer, die deshalb nach einer bestimmten Übertragungsstrecke zwischengeschaltet sind, werden die ursprüngliche Impulsintensität und -form wiederhergestellt. Diesen Vorgang kann man so oft wiederholen, bis die Signale den Empfänger erreicht haben.

Am Ende der Übertragungsstrecke werden die Lichtimpulse durch einen Lichtempfänger (Fotodiode) wieder in die codierte elektrische Information zurückverwandelt und entsprechend weiterverarbeitet.

Anwendung

Die Glasfaser-Übertragungstechnik befindet sich heute im internationalen Rahmen bereits an der Schwelle zur kommerziellen Nutzung. In der Sowjetunion z. B. beschäftigt sich das Institut für Radiotechnik und Elektronik der AdW der UdSSR sehr intensiv mit der Lichtleitfaser-Übertragungstechnik. Dieses Institut hat in den vergangenen Jahren gemeinsam mit der Industrie eine neue Technologie zum Herstellen von Glasfasern und die Ausrüstung für eine industrielle Versuchsfertigung von Glasfaserkabeln erarbeitet. Mit industriell gefertigten Glasfaserkabeln, „Gradan" genannt, wurden bereits verschiedene Lichtleiterversuchssysteme zur Übertragung von Fernsehprogrammen, Ferngesprächen und anderen aufgebaut.

Im Gebiet von Hastings (England) erhalten seit März 1976 etwa 34 000 Fernsehempfänger ihre Fernsehprogramme über Glasfaserkabel. Dafür verlegte man in einem Netzwerk 1427 km Glasfaserkabel.

In Kalifornien wurde Ende des vergangenen Jahres das erste optische Kommunikationssystem für den Telefonverkehr auf einer 9 km langen Verbindungsstrecke zwischen zwei Ämtern in Betrieb genommen. Aber auch in Japan, Frankreich und der BRD sind ähnliche Versuchsstrecken in Betrieb.

Man kann heute noch gar nicht absehen, welche neuen Kommunikationsmöglichkeiten diese flexible und einfach verlegbare



7 Teilnehmerschleife mit dezentraler Vermittlung für verschiedene Kommunikationsdienste (Abb. links).

8 Bildfunk per Glasfaser-Kabeltechnik – ein Anwendungsfall für Lichtleitfasern, der hier demonstriert wird.

Glasfaserleitung eröffnet. So werden Lichtleitfaser-Nachrichtensysteme den Aufbau des Kabelfernsehens ermöglichen. Dabei wird durch die bis zu jedem Teilnehmer geführte Glasfaser nicht nur der Empfang von mehreren Fernsehprogrammen in höchster Qualität (Wegfall von Industriestörungen, Reflexionen und anderen Verzerrungen) ermöglicht, sondern es wird gleichzeitig auch noch eine völlig neue, universelle Möglichkeit des Informationsaustausches geschaffen. Denkbar wäre ein entsprechendes Informationsnetz, das innerhalb des gemeinsamen Übertragungskanals für verschiedene Kommunikationsdienste eine optimale Übertragung, Verteilung und Vermittlung ermöglicht. In Zukunft kann also die Glasfaser-Kabeltechnik alle derzeit bekannten Dienste wie Telex, Telefon, Datendienste, Bildfernsprecher, Hörrundfunk, Farbfernsehen usw. in einem einzigen universellen Informationsnetz durch zeitlich ineinander geschachtelte Impulsfolgen integrieren. So kann der Teilnehmer unmittelbar mit großen Bibliotheken, Redaktionen oder Rechenzentren verbunden werden und von diesen alle erforderlichen Informationen auf seinen Bildschirm oder Bildspeicher übernehmen.

Mit der Entwicklung der Lichtleitfaser - Übertragungstechnik werden aber auch Voraussetzungen dafür geschaffen, das Informationsnetz in Betrieben und Einrichtungen, auf Schiffen, in Flugzeugen und in Raumflugkörpern im Interesse einer höheren Zuverlässigkeit und Störsicherheit sowie geringerer Masse und kleinerer Abmessungen neu zu gestalten.

Ausblick

Die Fortschritte auf dem Gebiet der integrierten Optik und der Glasfasern berechtigen zu der Vorstellung, daß man in Zukunft auch rein optische Computer mit hoher Geschwindigkeit und großen Speichern bauen wird. Sicher erfährt die Lichtleitfaser-Übertragungstechnik in nicht allzu ferner Zukunft eine recht ausgedehnte Verbreitung. Ihr Einsatz beschränkt sich dann aber nicht nur auf universelle Informationsnetze und auf Rechner-Netzwerke, sondern auch bei der Kurzstreckenübertragung im wissenschaftlichen Gerätebau und bei Prozeßsteuerungen wird man sie anwenden. Grundsätzliche Änderungen in vielen Meß- und Steuereinrichtungen sind dann die Folge. So wird der Einsatz optischer Systeme auch zur Entwicklung von Meßgeräten führen, die die Meßgeräte (z. B.. Längen, Geschwindigkeiten, Kräfte usw.) nicht als elektrische Signale, sondern direkt als optische Signale und damit angepaßt an optische Übertragungsleitungen abgeben.

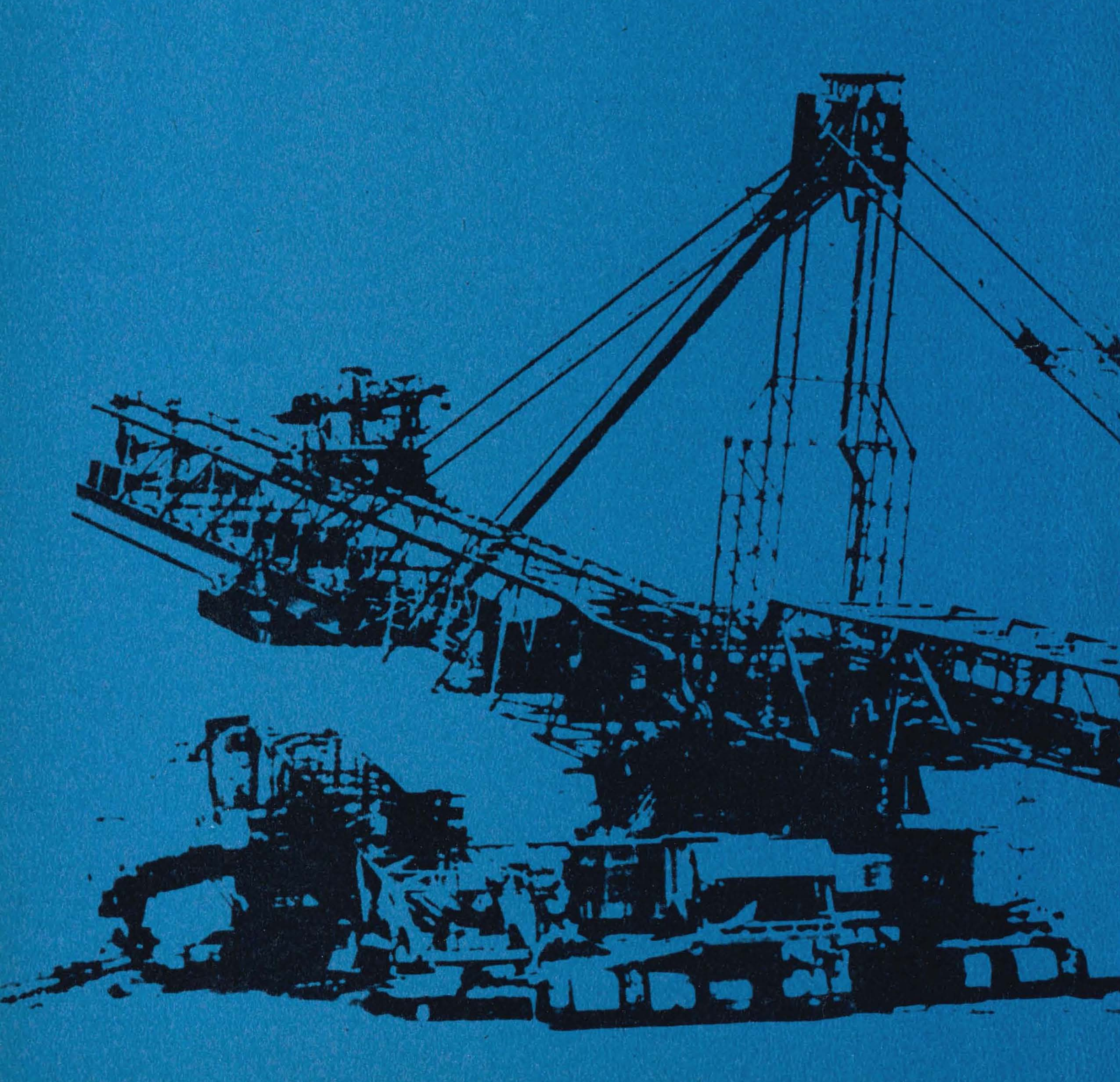
In ferner Zukunft ist aber auch der Einsatz von integrierten optischen Schaltungen, dem optischen Äquivalent von integrierten Halbleiterschaltungen, zu erwarten. Diese Schaltungen, die durch Festkörper-Bauelemente auf der Basis der Dünnschichttechnik realisiert werden, können direkt optische Signale verarbeiten, d. h. schalten, verstärken, modulieren, ohne daß man diese erst in elektrische Signale umwandeln muß.

Für die Zukunft sagt man der Optik eine dominierende Rolle auf dem Gebiet der Technik voraus, denn auf ihrer Grundlage werden rechnende, messende und steuernde Funktionseinheiten (z. B. für die Automatisierungstechnik) mit geringen Abmessungen und hoher Zuverlässigkeit sowie Störsicherheit entstehen.

Dr.-Ing. Wolfgang Jehmlich

Fotos: APN (1); Archiv (2)

Reise zum SCHWEFEL



Man kann auch mit der Eisenbahn von Warschau nach Tarnobrzeg fahren, wenn man etwas im Schwefeltagebau zu tun hat. Aber das ist so umständlich, daß man diesen Weg beinahe nur den Güterzügen für den geschmolzenen Schwefel zumutet. Wir stiegen lieber in den Bus Klasse „Luxus", mit bequemen Sesseln, Platzkarten und Luftdüsen für jeden Sitz. Die in der Volksrepublik Polen übliche Form des Langstrecken-Busverkehrs ist für den DDR-Bürger etwas ungewöhnlich. Von Vorteil ist jedenfalls, daß auch kleinere Städte angesteuert werden. Einen leisen Hauch von Postkutschenromantik vermittelt der etwa stündliche Halt auf Busbahnhöfen – natürlich nicht zum Motorenwechsel. Für 5 bis 15 Minuten kann man sich die Füße vertreten und einen kleinen Imbiß am Kiosk einnehmen. Dann geht es weiter und bei wilder Serpentinenfahrt schwindet schnell jeder Gedanke an Postkutschen.

In Tarnobrzeg endet der Schnellbus. Nach dem kleinen Städtchen, wo das einzige Schwefelmuseum der Welt und das einzige Hotel der Gegend steht, ist es nur noch ein Katzensprung, wenn mal ein Bus dorthin fährt. In der Dämmerung im Schloßpark von Baranow angekommen, stellen wir fest, daß sich die Reise gelohnt hat. Das Schwefelmuseum ist in einem Renaissance-Schloß untergebracht; daneben das Hotel, ein weinumranktes Dornröschen-Landhaus mit Trauben, die direkt in die Fenster der Gastzimmer wachsen. Wie überall in Polen sind auch in diesem entlegenen Fleckchen im äußersten Südosten Polens alle irgendwie historisch interessanten Bauten hervorragend instand gehalten. Auch in dem winzigen Landstädtchen findet sich keine unverputzte Fassade, kein Vorgärtchen, das nicht einem kleinen Park gleicht.

Am nächsten Morgen bringt uns ein Bus in die Nähe des Schwefeltagebaus. Ein Stückchen müssen wir noch laufen, denn wir haben den Schichtbus verpaßt. Der Weg ist aber nicht schwer zu finden: Aus Richtung Tagebau stinkt es höllisch nach Schwefel. Die Pflanzen auf den umliegenden Feldern zeigen sich davon nicht beeindruckt und wachsen so munter wie überall. Gegenüber anderen industrienahen Gewächsen haben sie es aber ganz gut, denn der Mißgeruch scheint hier die einzige Umweltbelästigung zu sein. Keine schwarzen Rauchfahnen zieren die hinter einem Hügel auftauchenden Fabrikschornsteine und der zugehörige Chemiebetrieb speit keine schädlichen Abgase aus.

Schließlich empfängt uns ein modernes Verwaltungsgebäude, hinter dem die großräumig angelegten Verarbeitungsanlagen für den Schwefel zu sehen sind: Hochmoderne Industrie, wie man sie heute überall in Polen findet.

Nach einigen Irrwegen in den Gängen des Verwaltungsgebäudes finden wir das Büro des Generaldirektors. Bürokratie scheint man dort nicht zu kennen. Wir hatten uns ohne genaue Zeit für diesen Tag angemeldet und so wird mit ein paar Telefonaten in Minutenschnelle aus dem Steg-

Daten

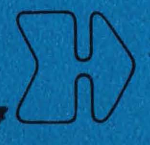
Schwefel – chemisches Symbol S
gelb, fettglänzend, spröde, von geringer Härte, geruchlos (der typische „Schwefelgeruch" kommt erst durch chemische Umsetzungen zustande), geschmacklos, löslich in Schwefelkohlenstoff und heißem Petroleum
Nichtleiter für Elektrizität
Schmelzpunkt 114,5 °C

Arten

α-Schwefel: rhombische Kristalle (Doppelpyramiden), entsteht beim Eindunsten einer Lösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff.
β-Schwefel: monokline Kristalle (Nadeln), entsteht beim langsamen Erstarren einer Schwefelschmelze, bei Raumtemperatur unbeständig.
γ-Schwefel: plastischer amorpher Schwefel (gummiartige, gestaltlose Masse), entsteht beim Abschrecken von 450 °C heißem Schwefel in Wasser.

Nutzen

Herstellung von Schwefelsäure (80 % des Schwefels); Produktion von Farben und Lacken, synthetischem Kautschuk und Kunststoffen, Schädlingsbekämpfungsmitteln, Pharmazeutika und Sprengstoffen.



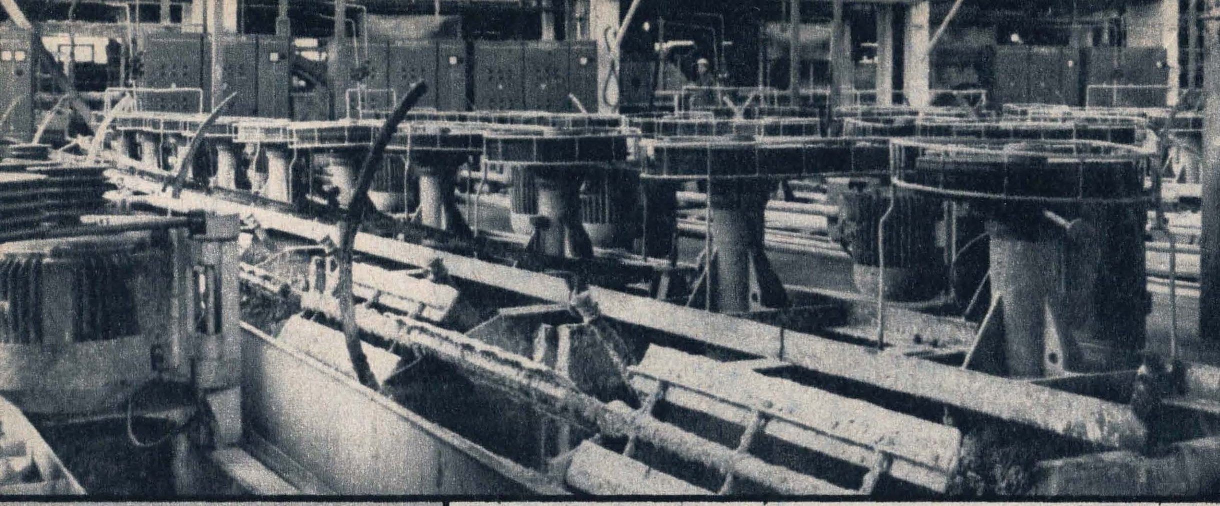


Abb. oben
Die Flotationsanlage

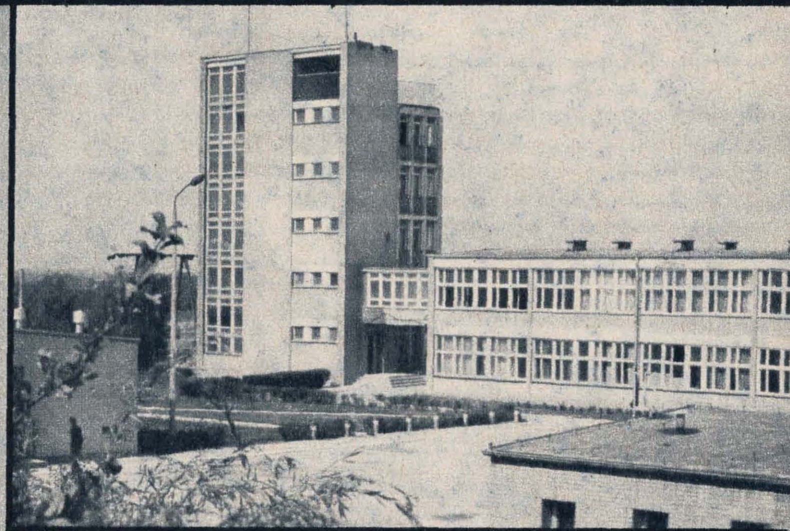


Abb. rechts
Ein modernes Verwaltungsgebäude empfängt den Besucher des Schwefeltagebaus.

reif eine Besichtigung organisiert. Ein Ingenieur holt uns ab. „Ich habe seit 33 Jahren nicht mehr deutsch gesprochen, aber es wird gehen."

Wieviel persönliches Leid mag sich hinter diesem Satz verbergen! Noch nie war es mir so peinlich, der polnischen Sprache nicht mächtig zu sein. Doch wie überall in Polen finde ich auch hier nur Freunde.

Der Ingenieur führt uns auf einen Aussichtsturm. Mit Bedauern erklärt er, daß man die Arbeit des Tagebaus zur Zeit nicht durch Besichtigungen behindern darf. Zum Trost erzählt er eine Anekdote. Vor ein paar Wochen sei eine Touristengruppe aus den USA hier gewesen und habe der Direktion solange zugesetzt, bis sie eine Besichtigung erlaubte. Mitten im Tagebau wurde die Gruppe von einem Wolkenbruch überrascht. Man spannte die Schirme auf, doch die Regentropfen, auf ihrem Weg nach unten mit Schwefelsäure angereichert, durchschlugen nicht nur die Schirme, sondern auch Hemden und Blusen. – Schwefel-Latein? – Wahrscheinlich war die Ubersicht, die der Aussichtsturm auf den Tagebau bot, ohnehin besser.

Bis auf die Farben des abgebauten Materials ist ein Schwefeltagebau unseren Braunkohlentagebauen zum Verwechseln ähnlich. Es ist der größte Tagebau Polens und die hier eingesetzten Großgeräte kommen zum größten Teil aus der DDR. Aus etwa 100 m Tiefe holen sie gelbgraue Klumpen, die bis zu 30 Prozent Schwefel enthalten. 100 Millionen Tonnen Schwefel sollen allein hier lagern. Dieser Vorrat reicht bis zum Jahr 2100. Ein gewaltiger Schatz!

Der Tagebau ist jetzt etwa 1500 m mal 2400 m groß. Von hier oben sieht man ihm das gar nicht an, einziger Maßstab sind die Tagebauriesen aus der DDR. Im Jahr werden hier etwa 2 700 000 t Rohschwefel gefördert und 600 000 t reiner Schwefel daraus gewonnen. Um die Verunreinigungen zu entfernen, werden die groben Brocken zu Staub gemahlen und nach dem Flotationsverfahren gereinigt: Der Staub wird in einer mit schäumenden Zusätzen versehenen Lösung aufgeschlämmt. Durch diese Lösung läßt man Luftbläschen perlen, die die schlechter benetzbaren Bestandteile umhüllen und nach oben in den Schaum tragen, wo sie automatisch abgeschöpft werden. Auf diese Weise gewinnt man einen sehr reinen Schwefel.

Zur Weiterverarbeitung gelangt der Schwefel aber nicht als Pulver, er wird vielmehr geschmolzen und zum großen Teil gleich in flüssiger Form transportiert. Für diesen Zweck besitzt die Volksrepublik Polen spezielle wärmeisolierte Eisenbahntankwagen,



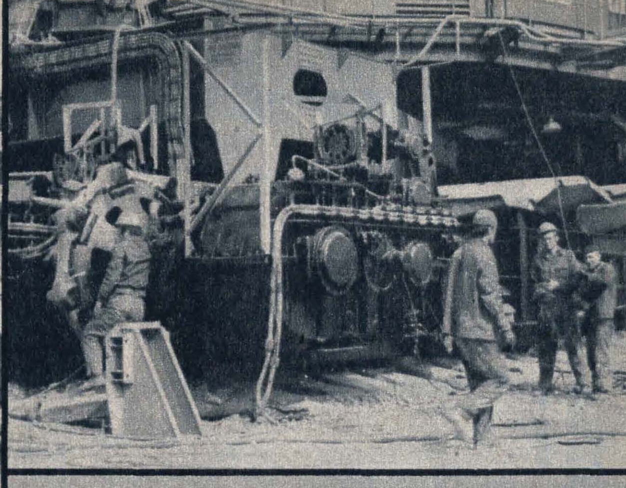
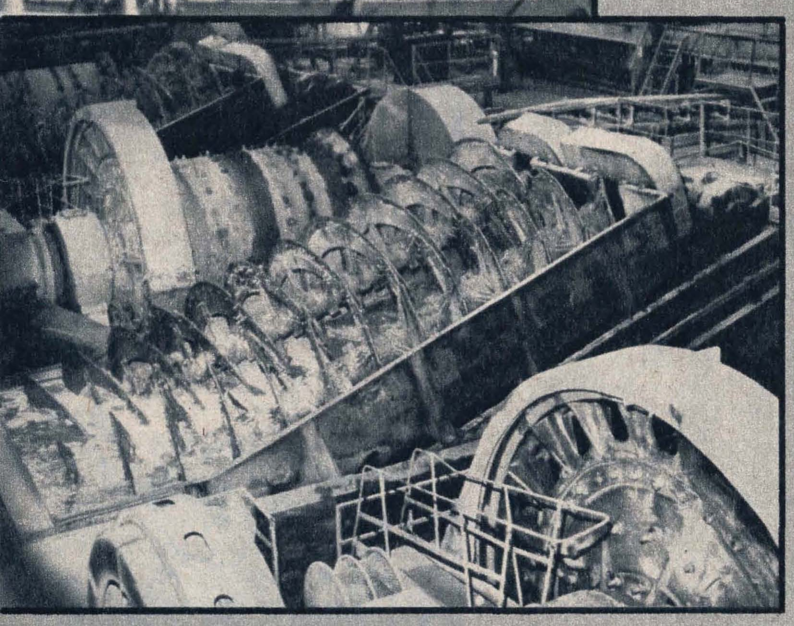


Abb. links und oben
Tagebauszenen: Der große Schaufelradbagger vom Typ SRS 2400 kommt aus Lauchhammer. Seit 11 Jahren arbeitet er störungsfrei.

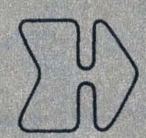
Abb. unten
Ein Detail der Flotationsaufbereitung

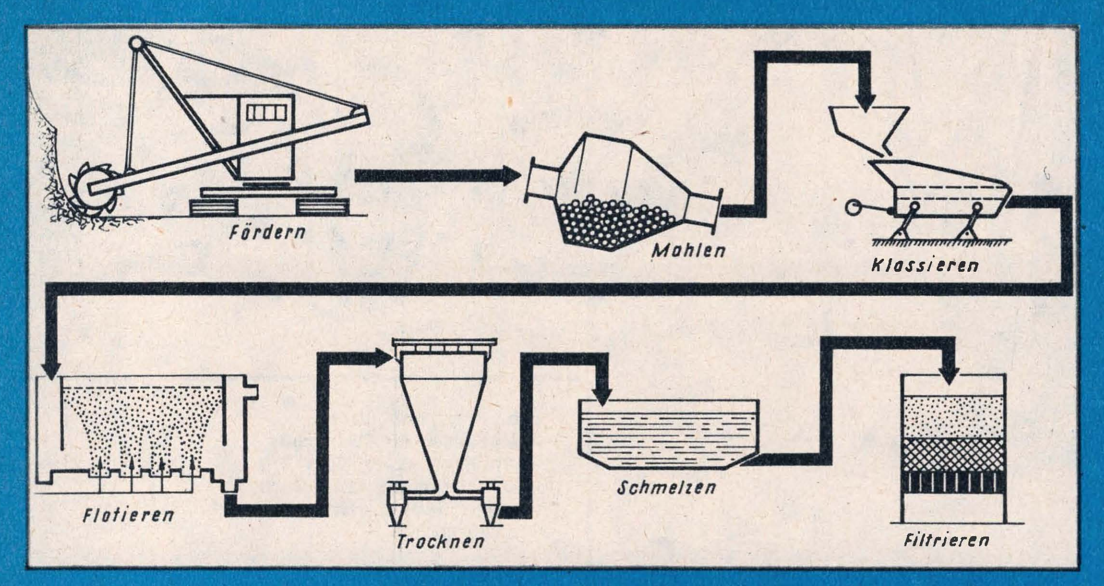
Fotos: Werkfoto



Den Schwefel im Tagebau zu gewinnen, ist international nicht üblich. Gebräuchlicher ist ein aus den USA stammendes Verfahren, bei dem der Schwefel durch ein Bohrloch unterirdisch geschmolzen und dann hochgepumpt wird. So gewonnener Schwefel kostet nur halb soviel wie im Tagebau geförderter. Man nahm zunächst an, daß die geologischen Bedingungen des polnischen Schwefelvorkommens für dieses Verfahren nicht geeignet sind. Erst 1966 konnte man mit einem weiterentwickelten Verfahren die unterirdische Schwefelschmelze aufnehmen. Es zeigte sich jedoch, daß der so gewonnene Schwefel zwar billiger ist, aber nur ein Bruchteil des vorhandenen Schwefels nach oben befördert wird. Der größte Teil bleibt in der Tiefe und ist vielleicht für alle Zeiten verloren. Kein sozialistisches Land

eine Flotte von 10 000-Tonnen-Schwefeltankern und Tanks zur Zwischenlagerung in wichtigen Abnehmerzentren. Diese Transportform ist besonders energiesparend, weil der Schwefel nur einmal geschmolzen wird und sich leichter umschlagen läßt. Ein Teil des Schwefels wird in Brocken, granulierter, gemahlener oder geölter Form geliefert oder zu Stäben gegossen. Besonders begehrt ist granulierter Schwefel, und zwar aus dem gleichen Grund wie gekörnte Waschmittel: Er staubt nicht.





leistet sich solch einen Raubbau auf lange Sicht. Deshalb wollen unsere polnischen Freunde in der Perspektive trotz der höheren Kosten verstärkt zur bergmännischen Gewinnung übergehen.

Eine Frage bleibt offen: Wo kommt der Schwefel her? Die früher bekannten Schwefellagerstätten waren meist vulkanischer Entstehung. Aber im Landschaftsbild und in der Geologie dieses Abbaugebietes weist nichts auf heutige oder frühere Vulkane hin. Ganz sind die Geologen mit diesem Problem noch nicht fertig, aber fest steht, daß der polnische Schwefel nichts mit Vulkanen zu tun hat.

Er entstand sedimentär am Rande eines Meeres, das vor vielleicht 20 Millionen Jahren dieses Gebiet überschwemmt hatte. Von Bergen, die aus früher entstandenem Gips bestanden, floß gipshaltiges Wasser in das Meer. Dort fällten organische Prozesse den Schwefel aus der Gipslösung aus. Er sammelte sich am Meeresboden und bildete die heute etwa 12 Meter mächtige Schwefellage. Ein in der Erdgeschichte seltenes Zusammenspiel von glücklichen Umständen, dem Polen diesen Reichtum verdankt.

REINHARDT BECKER

Geschichte

Um 1400	erste Nachricht vom Schwefelabbau in Polen, Verwendung für Schießpulver und in der Medizin
1796	In Polen arbeiten drei Schwefelbergwerke
1802	Dampfmaschinen werden zur Entwässerung in den Bergwerken eingesetzt
1415–1921	Insgesamt wurden 200 000 t Schwefel gefördert
1921	Das letzte Schwefelbergwerk wird aufgegeben
davor 1907	Erste geologische Untersuchungen östlich der Wisla weisen eine merkwürdige geologische Struktur aus
1947–1949	Weitere geologische Untersuchungen
1953	Bei Tarnobrzeg wird ein großes Schwefelvorkommen entdeckt
1960	Der Schwefeltagebau von Tarnobrzeg nimmt die Produktion auf
1966	Beginn der Förderung durch unterirdisches Schmelzen

Statistik

Schwefelförderung:

1958	10 000 t
1961	100 000 t
1966	500 000 t
1976	4 891 000 t

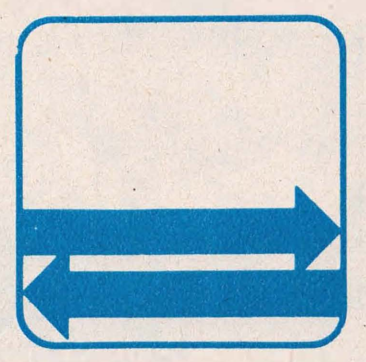
Schwefelexport:

1961	42 000 t
1968	500 000 t
1976	3 530 000 t

Anteil an der Weltproduktion von Schwefel:
22,7 %

Anteil an der europäischen Produktion:
59,4 %

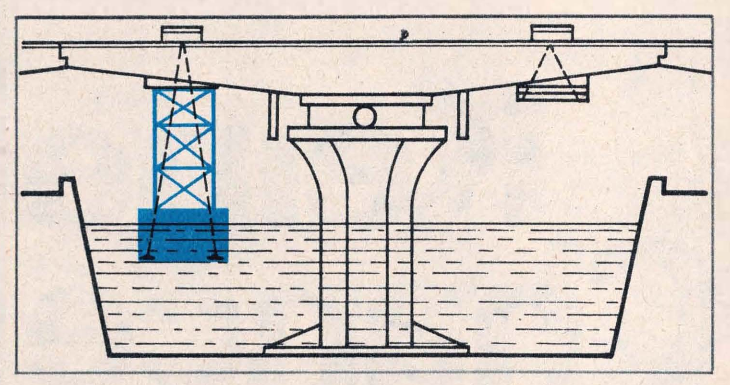
Anteil am Weltexport:
30 %

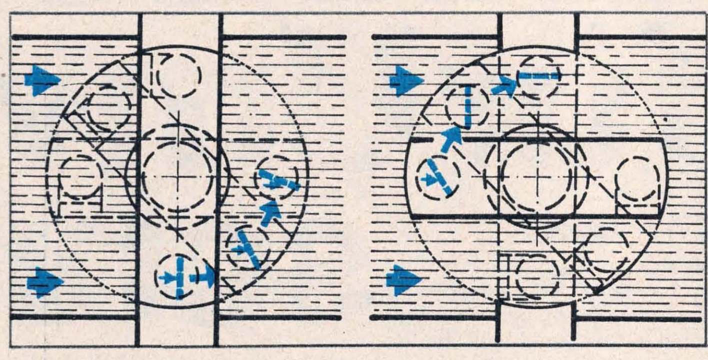


In Eurem Juli-Heft habt Ihr auf der Seite 564 das Foto eines 16jährigen sowjetischen Lehrlings gebracht, der ein Patent für eine neuartige Klappbrücke erhalten hat, die in Leningrad gebaut werden soll. Könnt Ihr den Mechanismus der Klappvorrichtung, die ihre Antriebsenergie aus dem Wasser des Flusses erhält, näher beschreiben?

Jürgen Bertram, 27 Schwerin

Bei der „Petrowski-Brücke", für die das Patent Nr. 603 727 in der UdSSR erteilt wurde, handelt es sich eigentlich nicht um eine Klappbrücke, wie in der ADN-Meldung angegeben, sondern um eine „Dreh"brücke – denn die originelle Konstruktion erfüllt die Funktion einer Klappbrücke, indem sie sich zur Durchfahrt der Schiffe aus der Fahrrinne „herausdreht". Die obere Abbildung auf dieser Seite zeigt das Bauprinzip einer solchen Brücke: das mittlere Segment ist – ähnlich einem Kompaßzeiger – drehbar auf einem speziellen Pfeiler gelagert. An den beiden Enden des Drehsegments kann eine Vorrichtung heruntergelassen werden, die den Schiebern an Wasserwehren ähnelt. Steht einer dieser Schieber (wie auf der Abb. unten links) senkrecht zur Strömungsrichtung, so wirkt er wie ein Bootsruder – und die Brücke „öffnet" sich auf Grund des Strömungsdrucks. Will man sie wieder schließen, so muß man den Schieber unter einem Winkel von 45 Grad zur Wasserströmung stellen (Abb. unten rechts) – durch den Wasserdruck wird die Brücke wieder zugeschoben. Berechnungen ergaben, daß bei einer Fläche der Schieber von 2 m × 10 m und einer Strömungsgeschwindigkeit von 2 m/s der Öffnungs- bzw. Schließvorgang ungefähr 10 Minuten dauert und dabei eine Masse bis zu 290 Tonnen bewegt werden kann. Das entspricht den Parametern gewöhnlicher Klappbrücken. Diese aber benötigen für die technisch sehr komplizierten Klappvorrichtungen sehr energieaufwendige Antriebsaggregate. Auch an die „Scharniere" einer Klappbrücke werden sehr hohe technische Anforderungen gestellt: immerhin hat eine aufgeklappte Brücke die Höhe eines 10geschossigen Hauses; bei der Drehbrücke muß nur der Wasserdruck von den Lagern des Stützpfeilers ausgeglichen werden.





D. P.

Anwachsender Verkehr, höherer Rohstoffbedarf, zunehmende Industrialisierung stellen mehr und mehr eine Gefahr für die Natur dar. Wie alle industrialisierten Länder ist auch die Sowjetunion von diesem Problem betroffen. Deshalb hat der Staat den Kampf gegen die Unweltverschmutzung, den wirksamen Umweltschutz und eine rationelle Nutzung der Naturschätze zu seinen wichtigsten Aufgaben gemacht.

Naturschutz in der Sowjetunion

Keine Chance für Umweltschmutz

Die Anfänge

Als sich der Kapitalismus in Rußland zu entwickeln begann, begann dort auch ein gewaltiger Raubbau an Land und Bodenschätzen. Wälder wurden barbarisch vernichtet, Tiere zügellos ausgerottet. So ging die Waldfläche Rußlands im 19. Jahrhundert von 60 Millionen Hektar auf 42 Millionen Hektar zurück. Schuld war das rücksichtslose Abholzen, hinzu kamen gewaltige Waldbrände. Dies blieb natürlich nicht ohne Folgen für die Tierwelt.

In der profitorientierten kapitalistischen Gesellschaft war das Problem Umweltschutz nicht lösbar. Nach der Oktoberrevolution aber wurden der Schutz der Naturreichtümer und die Herstellung eines rationellen Verhältnisses zwischen Gesellschaft und Natur zu einer wichtigen Aufgabe des ersten Arbeiter-und-Bauern-Staates.

Bereits am 26. Oktober 1917 unterschrieb Lenin das Dekret über den Grund und Boden, demzufolge sämtliche Naturschätze des Landes dem Privatbesitz entzogen wurden. Im Mai 1918 unterzeichnete er das Grundgesetz über den Wald, dessen Inhalt das Wiederaufforsten der Wälder und der Schutz der Waldbestände waren. Ein weiteres Dekret signierte Lenin am 27. Mai 1919. Es verbot die Jagd auf Elche und Rehe sowie das Ausnehmen von Wildvogelnestern.

Am 4. Mai 1920 wurde das Ilmengebirge – ein Teil des Ural – zum mineralogischen Naturschutzgebiet erklärt. Noch im gleichen Jahr unterschrieb Lenin ein Dekret, das den Fischfang allgemein regulierte.

Noch heute bilden die 90 Naturschutzdekrete bzw. -verfügungen, die Lenin anregte oder an deren Herausgabe er mitwirkte, die Grundlage des sowjetischen Naturschutzsystems.



2 Im Chemiefaserbetrieb von Barnaul in der Region Altai arbeiten moderne Luftreinigungsanlagen. Gasanalysen, von Laborantinnen durchgeführt, beweisen, daß auch unmittelbar vor den Werkhallen keine Schadstoffe mehr festzustellen sind.





1 Saubere Luft für Leningrad ist in einem Generalplan vorgesehen. An verschiedenen Punkten der Stadt analysieren fahrbare Labors die Zusammensetzung der Luft, während Radiosonden Daten vom „Himmel“ über der Stadt übermitteln.

Fotos: ADN-ZB (5); APN

Für saubere Luft

Im Jahre 1949 faßte der Ministerrat der UdSSR den Beschluß „Über Maßnahmen zum Kampf gegen die Luftverunreinigung“. Außerdem legen noch weitere Rechtsakten Maßnahmen zum Kampf gegen die Verschmutzung der Luft fest. Werden in der Sowjetunion solche Dokumente erarbeitet, hat der Rat von Medizinern großes Gewicht.

So gibt es zum Beispiel ein Gesetz, das verbietet, neue Produktionsanlagen in Betrieb zu nehmen, bevor nicht gesichert ist, daß die Abprodukte wirkungsvoll gereinigt und Schadstoffe beseitigt werden können.

In vielen Betrieben macht der Wert von Reinigungsanlagen heute bereits ein Drittel des Produktionsfonds aus. Das Ergebnis ist spürbar: In den Städten ist die Luft in letzter Zeit immer sauberer geworden. Dafür gibt es allerdings auch noch andere Gründe. In Moskau wurden die Heizungen für Industrie und Haushalt zum Teil von Kohle auf Gas umgestellt. Die Luft ist daraufhin wesentlich reiner geworden.

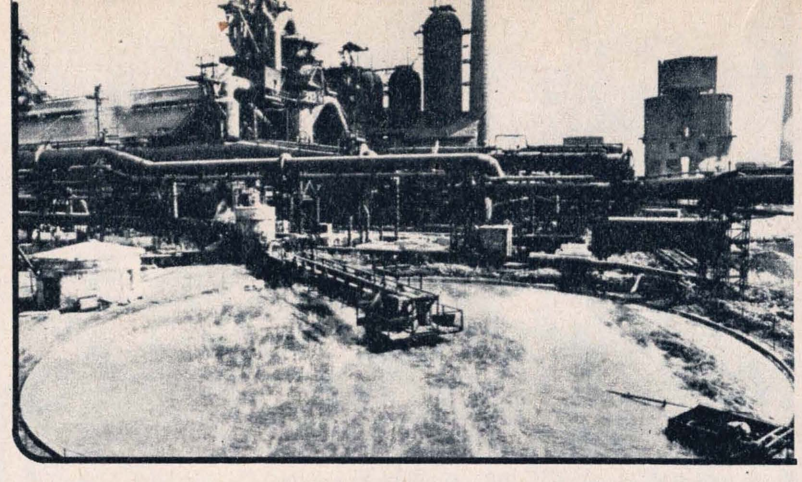
Ein Faktor für die Luftverschmutzung macht den Moskauern allerdings nach wie vor große Sorgen: der Straßenverkehr. In Zukunft soll deshalb das Netz von Straßen, Über- und Unterführungen weiter ausgebaut werden. Das wird eine bedeutende Verkürzung der Wege bedeuten, Benzin und eine Menge Zeit werden eingespart, der Abgasanfall ist folglich nicht so groß. In Moskau gibt es außerdem eine Abgaskontrolle. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch die Umstellung von Zehntausenden von Autos von Kraftstoff- auf Flüssiggasbetrieb, der in den letzten Jahren erfolgte.

Das Streckennetz der umweltfreundlichen Metro wird ebenfalls ausgebaut. In den nächsten Jahren sollen auch mehr und mehr neue große Parkanlagen das Bild der sowjetischen Metropole bestimmen.

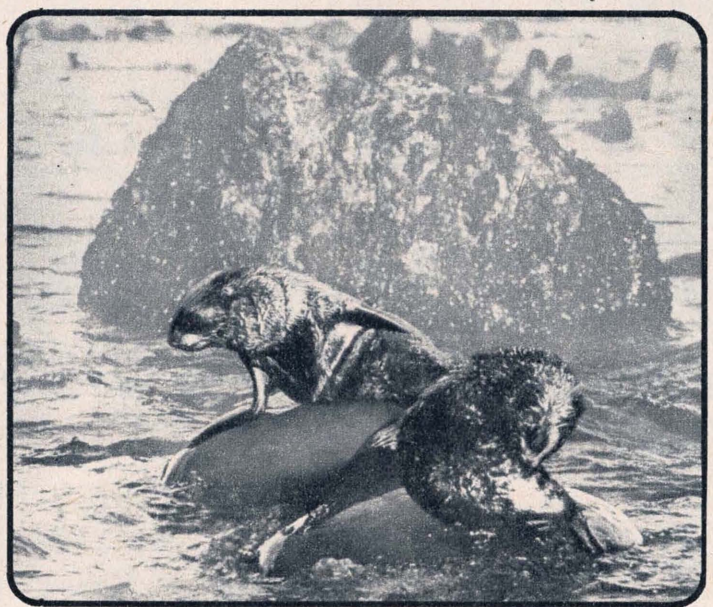
Aber auch in anderen Städten der UdSSR wird ein beharrlicher Kampf für die Reinhaltung der Atmosphäre geführt. So in Magnitogorsk, wo der Staubauswurf der Hochöfen bedeutend reduziert werden konnte. Die Schornsteine vieler Wärmekraftwerke wurden mit Elektrofiltern versehen.

Eine moderne Anlage zur Gas-

3 Im Hüttenkombinat von Nishni Tagil (Gebiet Swerdlowsk) wird das Abwasser durch gewaltige Aufbereitungsanlagen gereinigt.
4 Mitarbeiter der Forstwirtschaften und Millionen Mitglieder der Naturschutzgesellschaft der UdSSR leisten einen hohen Beitrag zur Aufforstung der Wälder. Unser Bild zeigt die estnischen Förster Alm Salu (rechts) und Johan Kyrven in einer Fichtenbaumschule.
5 Bärenrobben waren lange vom Aussterben bedroht. In den letzten Jahren ist die Jagd auf sie auf offener See verboten worden, und auch am Ufer dürfen sie nur in einer stark begrenzten Zahl gejagt werden. Jetzt nimmt ihr Bestand wieder zu.







reinigung wurde in einem der größten Asbestfaserbetriebe, der Fabrik „Asbestia", installiert. Schornsteine sucht man hier vergeblich – die Anlage ist schlotlos. Das Gas bewegt sich in einem geschlossenen Kreislauf, in dem es vollständig gereinigt werden kann. So steht es der Produktion wieder zur Verfügung. Diese Gasreinigungsanlage ist die leistungsfähigste der Welt.

Für die Entwicklung neuer umweltfreundlicher Technologien und das Erarbeiten von Grenzwerten für die Schadstoffbelastung wurde in der Sowjetunion eigens ein spezielles wissenschaftliches Gremium gebildet. Außerdem wird die Atmosphäre seit Jahren durch den hydrometeorologischen Dienst überwacht.

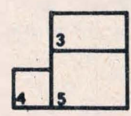
Schutz des Bodens

Einer Erweiterung der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind in der UdSSR durch Wüsten, Taiga, Tundra und Gebirge natürliche Grenzen gesetzt. Zwar wurden Millionen Hektar Neuland erschlossen, aber die Bevölkerung wuchs so stark an, daß der Anteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche je Einwohner sogar zurückging. Eine noch intensivere Nutzung des Bodens ist also Voraussetzung, die landwirtschaftlichen Erträge zu steigern. Dazu gehört auch der Schutz des Bodens.

Eine wichtige Voraussetzung für das Erhalten des fruchtbaren Bodens ist die Melioration. Bis 1970 waren seit Beginn der Sowjetmacht 21,1 Millionen Hektar Boden melioriert.

Die Hauptkanäle für die landwirtschaftliche Be- und Entwässerung sind zusammen 150 000 km lang. Gegenwärtig werden etwa 41,2 Millionen Hektar Weideland mit Wasser versorgt.

Auch chemische Dünge- und Schädlingsbekämpfungsstoffe können unter Umständen den Boden schädigen. Deshalb wird jedes neue Mittel zunächst eingehend von Wissenschaftlern verschiedener Disziplinen unter mannigfachen Gesichtspunkten getestet, ehe es zum Einsatz kommt. Die Schädlingsbekämpfungs- und Düngemittel dürfen auch keine nachteiligen Auswirkungen auf Mensch und Tier haben.



Eine weitere wichtige Aufgabe für den Umweltschutz ist der Kampf gegen die Bodenerosion. Die Methoden dafür sind recht vielfältig. Es sind das Aufhalten des wehenden Schnees, die Bepflanzung und Befestigung des Bodens, das Anlegen von Schutzwaldstreifen, eine zweckmäßige Anbaufolge, die Sicherung des geregelten Abfließens von Regenwasser in Stauanlagen und das hangparallele Pflügen. In der Kasachischen SSR wird eine Methode angewandt, bei der der Boden nicht gepflügt, sondern nur gelockert wird.

Aber auch völlig neue Ideen werden getestet. Eine davon besteht darin, den Boden mit einer dünnen Latexdecke zu überziehen. Es stellte sich nämlich heraus, daß nach Versprühen von kautschukartigen Polymeren auf der Bodenoberfläche eine feine Kruste entsteht, die selbst bei einer Windgeschwindigkeit von 25 m s – das entspricht der Windstärke 10 – die Bodenteilchen noch zusammenhält. Diese Decke ist wasser- und luftdurchlässig, und ihre Zerfallsprodukte stellen Nährstoffe für den Boden dar. Nach dem genannten Prinzip werden auch Versuche mit synthetischem Schaum durchgeführt. Ehemalige Tagebaue werden in der Sowjetunion generell so regeneriert, daß der ursprüngliche Zustand der Landschaft wieder hergestellt ist.

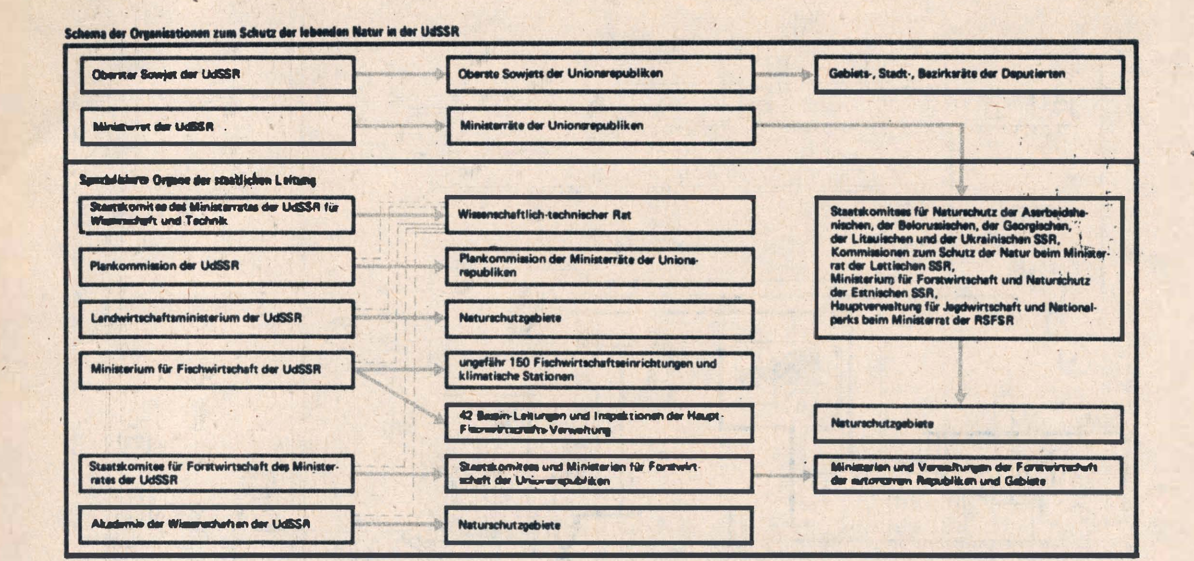
Wasser modern gereinigt

In der Sowjetunion gibt es 46 große Flußsysteme und 2 850 000 Binnenseen. Auf jeden Einwohner entfallen so 20 000 m³ Wasser.

Zwar verfügt die UdSSR noch über genügend Wasser, um den ständig wachsenden Bedarf der

6 Station zur biologischen Reinigung des Gebrauchtwassers:

1 Hausabwässer
2 Hausmüll
3 Organische Reststoffe
4 Bearbeitung der festen Abprodukte
5 Schlammtrenner
6 Leitungen des Werkwasserkreislaufs
7 Abgasableitung
8 Aufnahmekammer des Reaktors
9 Reaktorschächte
10 Reaktor
11 Wasserdüsen
12 Aggressive Industrieabwässer
13 Schlacken
14 Neutralisator des umlaufenden Lösungsmittels
15 Ventilatoren
16 Gasleitung
17 Absetzer
18 Ofen zum Verbrennen der Abprodukte chemischer Werke
19 Umwälzpumpe
20 Wärmeaustauscher
21 Biologische Gasreinigung
22 Endprodukte – natürliche Rohstoffressourcen



Industrie, der Kommunal- und der Landwirtschaft zu decken, doch wird auch Sorge dafür getragen, daß dies in Zukunft so bleibt. Da die Gewässer zudem sehr unterschiedlich verteilt sind, ist ein wirkungsvoller Wasserschutz notwendig. 1970 wurde vom Obersten Sowjet das Wasserschutzgesetz beschlossen, nach dem alle Abwässer generell zu reinigen sind. Die Kontrolle über den Wasserschutz obliegt in der Sowjetunion 85 Aufsichtsbehörden. In allen Industriezweigen wird der Wasserverbrauch kontinuierlich gesenkt.

Die Betriebe der Zellstoff- und Papierindustrie, bislang unter den stärksten Wasserverschmutzern, werden nach und nach mit modernsten biologischen Reinigungsanlagen ausgestattet. Das beste Reinigungssystem ist gegenwärtig in der Zellstoffabrik am Baikalsee installiert.

Die in der Sowjetunion für das Trinkwasser geltenden Bestimmungen sind die schärfsten der Welt. Das Wasser wird abgeklärt, gefiltert, bei Bedarf alkalisiert, manchmal mit Fluor angereichert, desodoriert, entfärbt und entkeimt. Aus dem Wasserhahn fließt dann ein ozonreiches Wasser, das so gut wie Quellwasser ist.

Wald

Gegenwärtig werden in der UdSSR in einem Jahr etwa 2,4 Millionen Hektar Wald geschlagen. Damit der Waldbestand dabei nicht ständig abnimmt, wird nach staatlichen Plänen zielstrebig aufgeforstet. Wichtig hierbei ist, daß die aufgeforstete Fläche stets größer ist als die Fläche der Kahlschläge. Nicht nur auf Schlägen, sondern auch auf für die Landwirtschaft unbrauchbaren Böden und rekultiviertem Bergbaugelände wird aufgeforstet.

Schutz der Holzreichtümer bedeutet aber auch ihren Schutz vor Waldbränden oder Baumschädlingen. Aus erstgenanntem Grund erhalten die forstwirtschaftlichen Betriebe stets die modernste Feuerlöschtechnik. Gegenwärtig gibt es 2400 Stellen für chemische Feuerbekämpfung und über 2800 Brandwachen. Von fünfzehn Luftstützpunkten aus werden 700 Millionen Hektar Waldfläche überwacht und der Einsatz von Flugzeugen, Hubschraubern und Fallschirmspringern zur Brandbekämpfung organisiert. Vielfältige technische Mittel zur Brandbekämpfung sind in den letzten Jahren in sowjetischen Forschungsinstituten entwickelt worden. Zum Beispiel ist es möglich, zum Löschen größerer Waldbrände künstlichen Regen zu erzeugen.

Ebenfalls große Erfolge sind im Kampf gegen die Forstschädlinge zu verzeichnen. Gegen den sibirischen Seidenspinner, der früher ein Schrecken der Taiga war, wurde ein fast hundertprozentig wirkendes chemisches Bekämpfungsmittel eingesetzt. Das Einschleppen von Schädlingen aus dem Ausland ist kaum möglich, da es einen strengen Pflanzenquarantänedienst gibt.

Um die Tierwelt zu schützen, wurden große Naturschutzgebiete und Tierschutzreservate angelegt, und sehr streng wird auf das Einhalten der Schonzeiten geachtet.

Aktiv in der UNO

In der Sowjetunion ist es eine große und aktuelle Aufgabe, den Menschen saubere Luft und klares Wasser, fruchtbare Böden, ertragreiche Wälder, große Fischbestände und seltene Tierbestände zu bewahren. Aktiv unterstützt die UdSSR jede internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Umweltschutzes. Auf Anregungen der Sowjetunion hin befaßte sich die Organisation der Vereinten Nationen schon mehrmals mit Problemen des Umweltschutzes.

A.-P. Welzel

Im Heft 10/1978 fragte „Jugend + Technik" an: Am Bezirksjugendobjekt „Obstanbaugebiet Süßer See", dessen Trägerbetrieb Euer VEG ist, sind noch andere Grundorganisationen beteiligt. Wie schafft Ihr es, ihre und Eure Arbeit zu koordinieren? Welche Anstrengungen unternehmt Ihr, um genügend Obst für die Bevölkerung zu produzieren? Wie bezieht Ihr dabei die Lehrlinge ein? Wie versteht Ihr es, die bei Euch zum Einsatz kommende moderne Technik zu nutzen, und welche Überlegungen gibt es, ihren praktischen Einsatz noch zu verbessern? Wie ist bei Euch die Zusammenarbeit zwischen jungen Arbeitern, Genossenschaftsbauern und jungen Wissenschaftlern? Habt Ihr „Räte junger Spezialisten" gebildet?

Antwort von

der FDJ-Grundorganisation des VEG Pflanzenproduktion „Walter Schneider", Eisleben.

1975, auf der Landjugendkonferenz des Bezirkes Halle, wurde uns die Obstproduktion in dem Gebiet rund um den Süßen See als Bezirksjugendobjekt übergeben. Trägerbetrieb ist unser VEG, aber es sind noch zwölf andere Grundorganisationen daran beteiligt: die der fünf am Süßen See liegenden Gemeinden und andere aus Betrieben der Industrie und Landwirtschaft.
Klar, daß es nicht einfach ist, hier die Zusammenarbeit zu koordinieren. Da ist es schon notwendig, daß einmal im Monat Vertreter der Grundorganisationen zusammenkommen und die wichtigsten Aufgaben für die nächste Zeit beraten und miteinander abstimmen. Das geht bis zum Koordinieren von Kulturveranstaltungen, denn wir sind der Meinung, daß die Jugendlichen, die miteinander arbeiten, sich auch persönlich gut kennen müssen. So können Veranstaltungen, die eine der Grundorganisationen durchführt, von allen am Jugendobjekt beteiligten Freunden besucht



werden. Deshalb werden die Veranstaltungen zeit- und themenmäßig aufeinander abgestimmt. Sie alle helfen uns entsprechend ihren Möglichkeiten und Aufgaben, zum Beispiel mit dem Bau von Ausrüstungen oder theoretischer Arbeitsvorbereitung. Die Leitung obliegt einem FDJ-Stab, dem unter anderem der Sekretär für Landjugend der FDJ-Kreisleitung angehört.

Eins ist uns allerdings noch nicht gelungen: ein reger Erfahrungsaustausch mit Jugendlichen vom Zentralen Jugendobjekt Havelobst. Zwar gab es Ansätze dazu, aber so richtig haben wir das noch nicht erreicht. Ansätze genügen nicht, und wir wollen uns in Zukunft noch konkreter um eine Kontaktaufnahme bemühen.

Zu Eurer zweiten Frage müssen wir zunächst sagen, daß wir uns der hohen Aufgabe, die uns mit der Übergabe des Jugendobjektes übertragen wurde, vollauf bewußt sind. In der Direktive des IX. Parteitages der SED ist ja die gesunde Ernährung des Volkes mit Nahrungsmitteln eigener Produktion als wichtigster Beitrag der Werktätigen der Land- und Nahrungsgüterwirtschaft zur Erfüllung der Hauptaufgabe festgehalten. Das verpflichtet.

Unser Obstanbaugebiet ist noch im Wachsen. Es liegt auf einem geschlossenen Territorium von 2800 ha. Gegenwärtig produzieren wir hier etwa 11 000 t Obst, bis 1980 sollen es 30 000 t sein. Dann werden wir eine Million Menschen mit Frischobst versorgen. 77 Prozent des Obstes sind Äpfel, außerdem ernten wir Kirschen, Birnen und Aprikosen.

Leider machte uns aber in diesem Jahr das Wetter einen Strich durch die Rechnung. An den Obstbäumen traten erhebliche Frostschäden auf. Um so mehr galt es für uns, alles Gewachsene zu bergen. Einen bedeutenden Anteil daran hatten die Jugendlichen der Gerüstbaubrigade, deren Aufgabe es ist, die Bäume so abzustützen, daß keine Verluste durch Abbrechen der Äste entstehen. Bei Subbotniks unterstützte die ganze Grundorganisation die Freunde bei dieser wichtigen Arbeit.

Zu erwähnen wäre die Arbeit mit Wettbewerbspässen, in denen jede Jugendbrigade monatlich konkret gesellschaftliche und fachliche Aufgaben abrechnet.

Für das Jahr 1978 hatten wir uns 16 MMM-Aufgaben vorgenommen. Die wichtigste ist die „Intensivierung der Kronengestaltung", bei der die optimale, das heißt die für das Wachstum, die Ernte und die Arbeitsbedingungen günstigste Schnittform der Baumkronen ermittelt werden soll.

Was die Arbeit mit den Lehrlingen angeht, so erwähnten wir bereits, daß in unserem VEG 180 Jugendliche lernen, die eine FDJ-Gruppe bilden. Sie erwerben eine Qualifikation als Facharbeiter für Obstproduktion oder für Agrotechnik. 41 Lehrfacharbeiter sind mit ihrer Ausbildung betraut. Der praktische Einsatz erfolgt von Anfang an an den modernsten Maschinen, und die Lehrlinge arbeiten gleich in den Brigaden, in denen sie später als Fachkräfte tätig sein werden. So lernen die zukünftigen Agrotechniker schon das Mähdrescherfahren und werden in die Getreideernte voll einbezogen. Auch ihr Verdienst ist es, daß unsere Jugendmähdrescherkomplexe die besten des Kreises sind. In das Leben ihrer Brigaden sind sie ebenso mit einbezogen wie in das der Grundorganisation.

Den Nutzen des Einsatzes moderner Technik bei uns kann folgendes Beispiel am besten verdeutlichen: 1969 wurden am Süßen See Bäume mit der Hand gepflanzt, 18 ha waren damals die Jahresleistung. Heute hilft uns der Pflanzpflug. Die Löcher für die Bäume müssen nicht mehr mühevoll gegraben werden, und jetzt werden jährlich 80 ha bepflanzt – eine im Republikmaßstab bisher kaum erreichte Leistung.

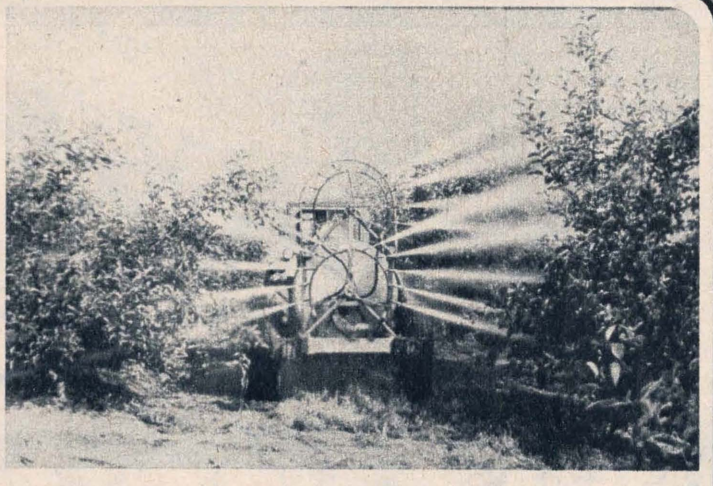
Klar, daß auf einem so großen Anbaugebiet wie dem unseren hohe Erträge nur mit Hilfe modernster Technik erzielt werden können. Agrochemikalien werden mit dem ungarischen Pflanzenschutzgerät „Kertitox", aber seit zwei Jahren auch vom Hubschrauber aus auf die Anbaufläche verteilt.



Die Bedienung moderner Technik, wie hier des pneumatischen Schnittgerätes P 800 aus der ČSSR, ist den Jugendlichen übertragen. Dank ihrer guten Arbeit wurde das Bezirksjugendobjekt „Obstanbaugebiet Süßer See" im vergangenen Jahr bestes Bezirksjugendobjekt der DDR.

Besondere Aufmerksamkeit widmen wir aber der Beregnung. Wie Ihr schon im Heft 4/1978 geschrieben habt, wurde uns der Komplexeinsatz der Streifenberegnungsmaschine PP 67 aus der ČSSR als Jugendobjekt übertragen. Diese Maschine kann in 10 Stunden eine Fläche von 0,75 ha ausreichend beregnen. Wir haben uns aber auch Gedanken gemacht, wie wir ihren Einsatz noch verbessern könnten, und haben in diesem Zusammen-





Moderne Technik aus der Ungarischen Volksrepublik im Obstanbaugebiet „Süßer See": das Pflanzenschutzgerät Kertitox



Ein geschlossenes Territorium von 2800 Hektar umfaßt das Obstanbaugebiet am Süßen See.

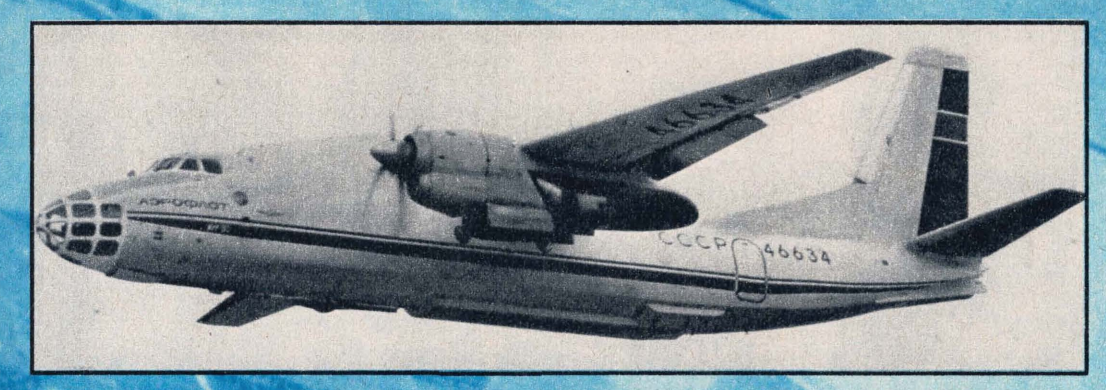
Fotos: Florstedt

hang von Erfahrungen im VEB Meliorationsbau Halle gehört, die wir jetzt auch bei uns anwenden wollen. Es handelt sich um die Punktberegnung. Dabei werden die Lastschläuche direkt in die Bäume verlegt, das Wasser kann ständig direkt an die Bäume laufen, und Verluste durch Verdunstung oder Versickern im unbebauten Boden werden geringer. Energie, Arbeitskräfte und Arbeitszeit werden so eingespart. Bei Eurer Frage nach der Arbeit mit dem Rat junger Spezialisten hätten wir noch vor einem Jahr passen müssen. Jetzt arbeitet so ein Rat auch bei uns. Er beschäftigt sich mit dem bereits erwähnten Problem der optimalen Kronengestaltung. Mitglieder der Jugendbrigade „Walter Schneider", eine Lehrausbilderin und drei Lehrlinge gehöien ihr an.

Gemeinsam mit Vertretern der Ingenieurschule für Elektronik Eisleben, die theoretische Vorarbeit leisten, wie zum Beispiel Berechnungen durchführen, widmen sie sich mit viel Eifer ihrer Aufgabe. Betreuer ist der stellvertretende Leiter der Abteilung Obstwirtschaft, Dr. Werner Heide. Wenn wir heute die guten Ergebnisse der Arbeit unseres Rates sehen, können wir uns kaum noch vorstellen, daß wir vor einigen Monaten noch gar nicht so richtig wußten, wie solch ein „Rat junger Spezialisten" arbeitet. Aber eine konkrete Aufgabe und eine sich immer mehr stabilisierende Zusammenarbeit zwischen jungen Facharbeitern, Lehrlingen und Wissenschaftlern führten zum Ziel.

Wir sind gern bereit, mit anderen „Räten junger Spezialisten" in Erfahrungsaustausch zu treten.

Reinhard Vogel,
Mitglied des Stabes
des Bezirksjugendobjektes



Beobachtungen

Als der erste Forschungskosmonaut aus der DDR, Sigmund Jähn, und sein sowjetischer Kommandant Waleri Bykowski am 27. August 1978 nach der Kopplung in die Orbitalstation Salut 6 umstiegen, lag eine harte Arbeitswoche vor ihnen. Neben den zahlreichen wissenschaftlichen Experimenten, die sie gemeinsam mit der zweiten Stammbesatzung – Wladimir Kowaljonok und Alexander Iwantschenkow – durchzuführen hatten, gehörte auch die Fernerkundung bestimmter Gebiete der Erdoberfläche mit Hilfe der modifizierten MKF 6 aus dem VEB Carl Zeiss Jena zum Aufgabenkatalog.

Obwohl die Erde schon seit über einem Jahrzehnt aus dem Weltraum fotografiert wird, ist die

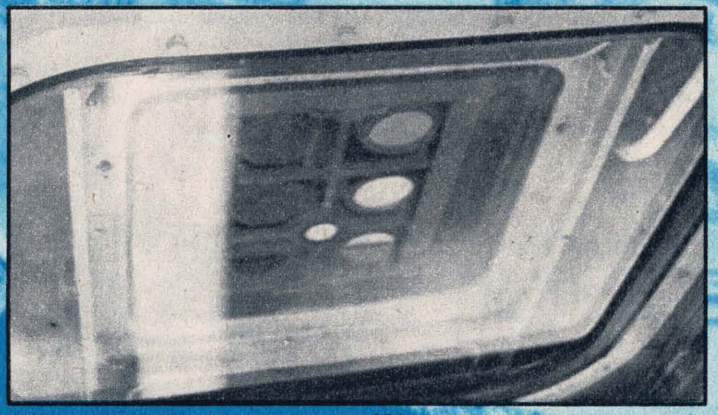
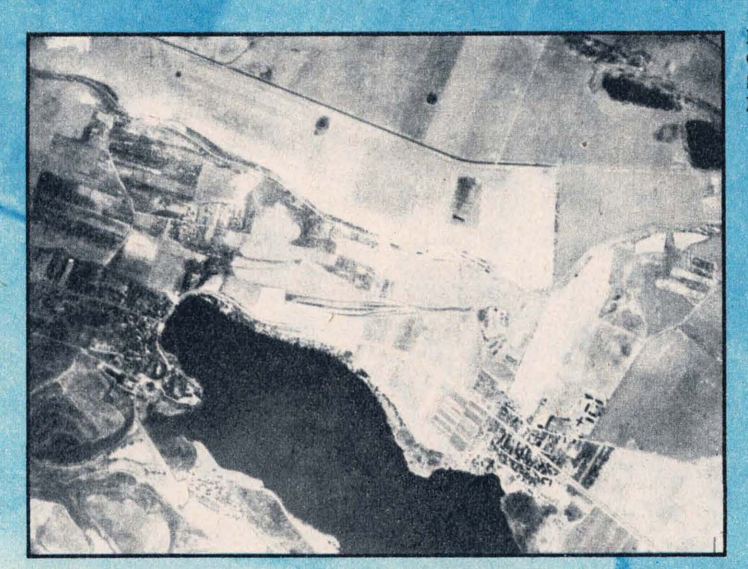
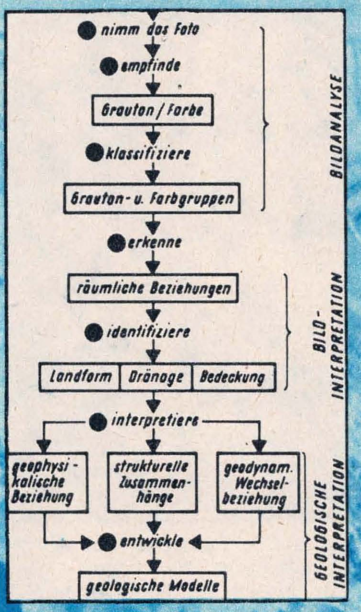


Abb. oben u. unten Das sowjetische Forschungsflugzeug An-30 bei einem Flug über dem Territorium der DDR. Durch eine spezielle Bodenluke werden die multispektralfotografischen Aufnahmen angefertigt.



Multispektralfoto Gebiet um den Süßen See im Kreis Eisleben

aus der ›unteren Himmelsetage‹



So werden Fernerkundungsaufnahmen ausgewertet

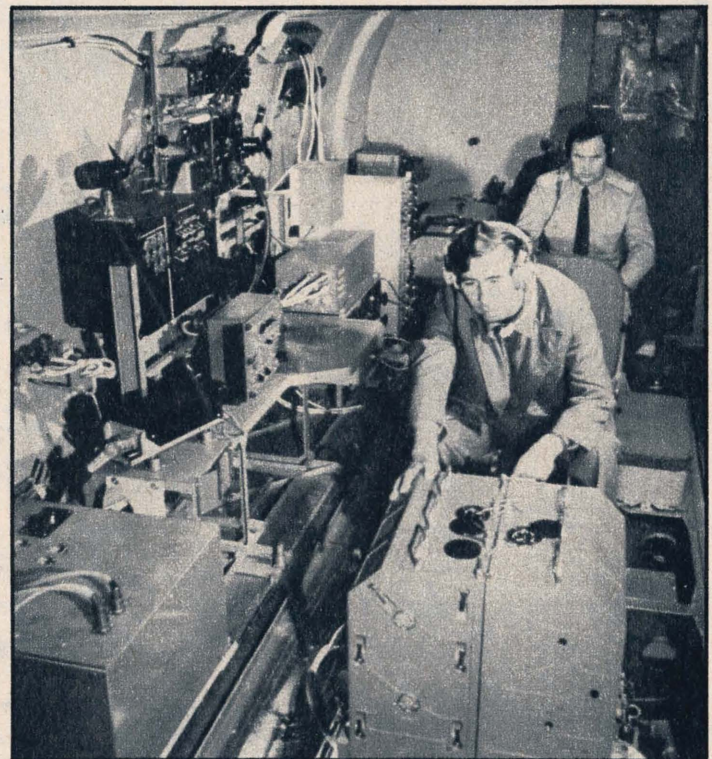


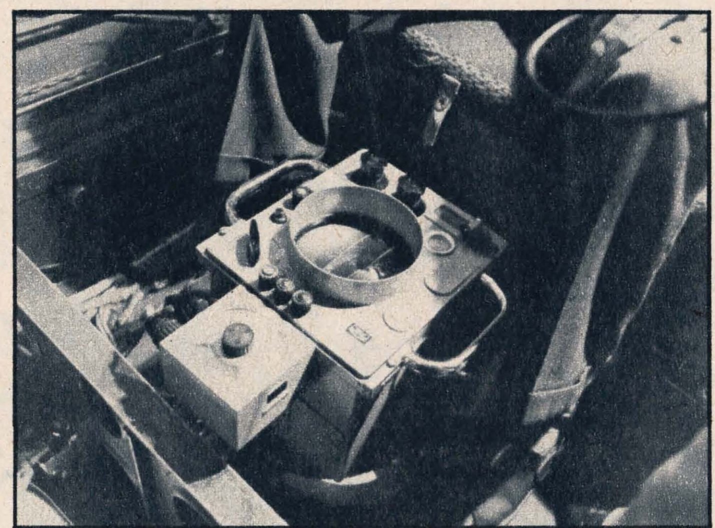
Multispektralaufnahmetechnik relativ jung. Mit ihrer Hilfe wird die Erdoberfläche in mehreren schmalen Bändern des sichtbaren Lichts und eines Infrarotbereichs aufgenommen. Dabei bewirken die Eigenschaften der natürlichen Stoffe, deren Struktur, Feuchtigkeitsgehalt, Farbe, Temperatur und andere Charakteristika, daß die Strahlung in einem bestimmten Bereich des Spektrums erfolgt. Kennt man diese typischen Charakteristika der entsprechenden Stoffe und Gebilde, so lassen sich bei der Auswertung von Aufnahmen entsprechende Rückschlüsse auf das Beobachtungsgebiet ziehen.

Zum ersten Mal gelangte eine MKF 6 mit Sojus 22 im September 1976 in die Erdumlaufbahn. Damals in erster Linie als wissenschaftliches Experiment gedacht, haben die Aufnahmen neue Wege für die wissenschaftliche und volkswirtschaftliche Erkundung unserer Länder ergeben.

Inzwischen ist die Multispektralkamera weiterentwickelt worden und gehört zur Standardausrüstung der Orbitalstation Salut 6. Damit wird den Besatzungen und Gästen von Salut 6 eine systematische Beobachtung der Erde zu den verschiedensten Zeiten ermöglicht.

Aber nicht nur die Fernerkundung aus über 250 km Höhe ist von großer Bedeutung, sondern auch die Beobachtung aus der „unteren Himmelsetage“ in etwa sechs bis sieben Kilometer Höhe kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Zu diesem Zweck wurde ein spezielles sowjetisches



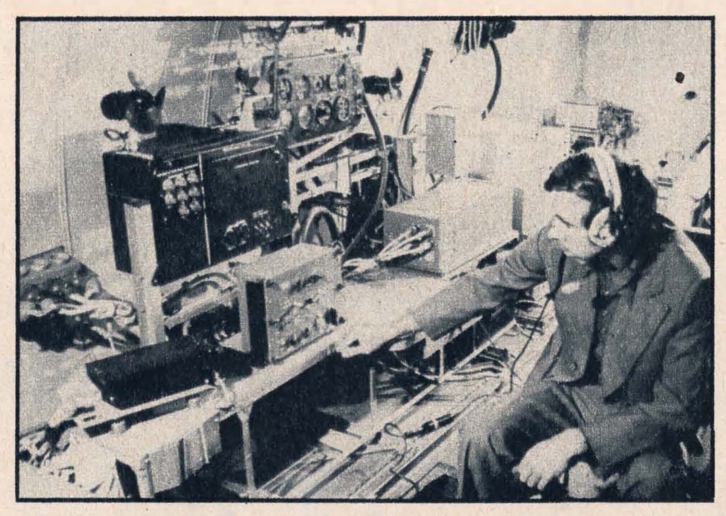


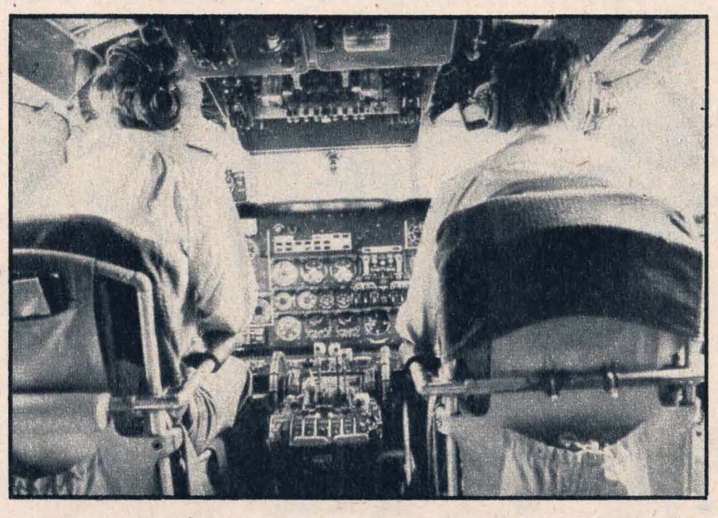
1, 2 u. 3 Blick in den Innenraum der An-30, wo es wie in einem Forschungslaboratorium auf der Erde aussieht und zugeht.

4 Blick in das Cockpit der An-30

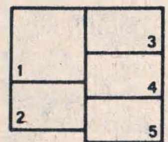
5 Die beiden Leiter des An-30-Beobachtungsexperiments, Dr. Marek aus der DDR und Prof. Siman (rechts) aus der Sowjetunion, während einer improvisierten Pressekonferenz vor Ort.

Fotos: Archiv (1); Zielinski (7)









Forschungsflugzeug vom Typ An-30 mit einer Multispektralkamera ausgerüstet und nach einem vorgegebenen Forschungsprogramm in die „Luft geschickt". Dabei ging und geht es um die ständige Bodenerkundung des gesamten DDR-Gebietes.
Durch die genaue Auswertung der Aufnahmen, die in so unterschiedlichen Höhen angefertigt wurden, ist es den Wissenschaftlern möglich, Informationen zu erhalten, die sehr aufschlußreich sind.
Hinzu kommt noch, daß diese Aufnahmen natürlich wesentlich aussagekräftiger als beispielsweise konventionelle Schwarzweiß- oder Farbfotos sind.
So können heute etwa 20 Bereiche der Volkswirtschaft davon profitieren; besonders die Land- und Forstwirtschaft, die Geologie, die Kartographie, die Wasserwirtschaft und der Umweltschutz.
Die Fernerkundung der Erde aus dem Kosmos und der „unteren Himmelsetage" wird also auch in naher Zukunft eine bedeutende Rolle im Interesse und zum Nutzen der Volkswirtschaft spielen.

P. K.

Für Zehntausende Kaufleute, Wirtschaftsexperten, Wissenschaftler und Techniker aus aller Welt hat die Leipziger Herbstmesse 1978 gute Ergebnisse gebracht. Erfolgreiche Geschäftstätigkeit erfordert umfassende Informationen, gute Kontakte zu verläßlichen Partnern und marktgerechte Erzeugnisse. Die Leipziger Messe schuf wieder gute Voraussetzungen für vorteilhafte Geschäfte. Die klare Gliederung des Angebots erleichterte die Auswahl und den Einkauf. Mit ihrem Flächenumfang, der internationalen Breite und dem hohen technischen Niveau der Erzeugnisse hatten die Schwerpunktbranchen den Charakter von Fachmessen.

In allen Messebranchen unterstrich die Industrie der DDR mit technischen Erzeugnissen von hoher Qualität und geschmackvollen Konsumgütern ihre hohe Leistungsfähigkeit für den Weltmarkt. Das dynamisch wachsende Wirtschaftspotential der Länder des RGW wurde in Neuentwicklungen auf allen Gebieten, in Ergebnissen erfolgreicher sozialistischer Kooperation und in hohen Messeabschlüssen sichtbar. Messeteilnehmer aus allen Kontinenten nutzten die vorteilhaften Bedingungen für die Erweiterung der internationalen wirtschaftlichen und wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit.

Unsere Mitarbeiter Jürgen Ellwitz, Norbert Klotz, Peter Krämer, Dietrich Pätzold, Renate Sielaff und Manfred Zielinski gingen an Ort und Stelle den Messegeschäften nach.




punkt
Leipzig



CHEMIEANLAGEN

demonstrierten die fünf Kombinate der VVB Chemieanlagen auf 2400 m^2 Ausstellungsfläche in Halle 6 des Technischen Messegeländes. Eindrucksvoll zeigten sie ihren internationalen Handelspartnern die Leistungskraft der 30 000 Arbeiter, Ingenieure und Wissenschaftler dieses wichtigen Industriezweiges unserer Volkswirtschaft. Das Produktionsprofil der VVB ist hauptsächlich auf die Belange des RGW ausgerichtet. Besondere Bedeutung hat dabei die Beteiligung der DDR an Investitionen für Vorhaben in der UdSSR, die den Roh- und Brennstoffbedarf unseres Landes für lange Zeit decken sollen. Anfang dieses Jahres begannen die Lieferungen für den bisher größten Exportvertrag, den der DDR-Chemieanlagenbau zur vergangenen Herbstmesse mit seinem wichtigsten Handelspartner, der Sowjetunion, abgeschlossen hatte: die Chefmontage von 26 kompletten Anlagen zur Entwässerung, Entsalzung und Entgasung von Roherdöl.

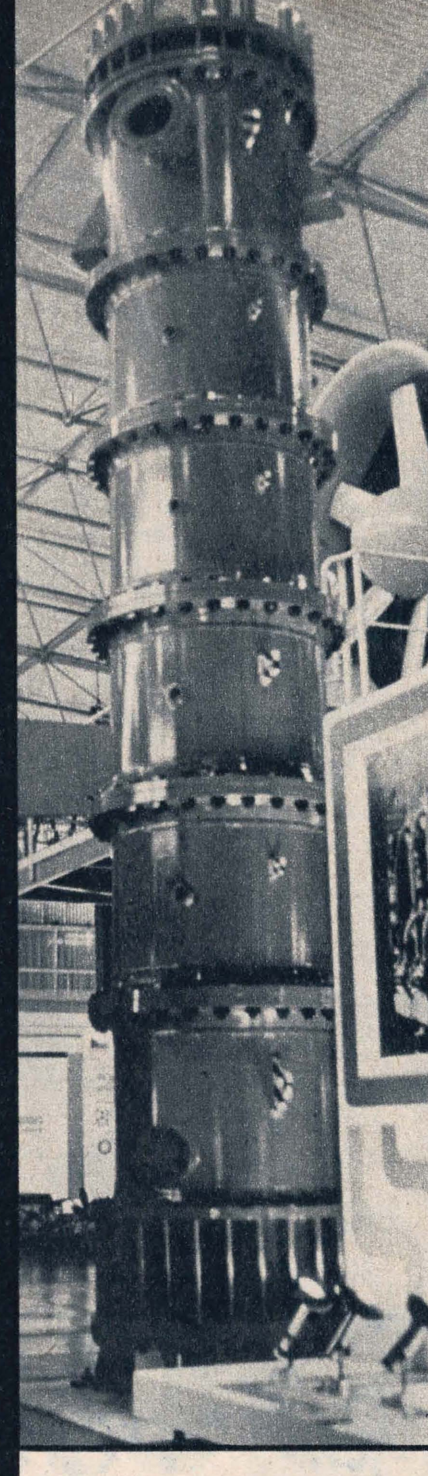
Integrationsbeispiele auf der diesjährigen Messe: Caprolactam, Erdgasaufbereitung und luftgekühlte Wärmeübertrager. Auf der Grundlage eines Vertrages über die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zwischen der UdSSR, der VR Polen und der DDR entwickelt und liefert der VEB Chemieanlagenbau- und Montagekombinat Leipzig gemeinsam mit Betrieben der beiden Bruderländer eine Anlage zur Herstellung von Caprolactam – einem wichtigen Ausgangsstoff für die Polyamidfaserproduktion. Mit einer Jahresleistung von 50 000 t soll die Anlage den gesamten Bedarf der RGW-Länder decken.

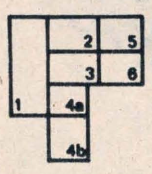
Größte Bedeutung hatte auf der Messe der Komplex Erdöl Erdgas. Der Bedarf an diesen Rohstoffen ist ebenso wie in der DDR auch in der ganzen Welt stark angestiegen. Regelbare luftgekühlte Wärmeübertrager mit pneumatischer bzw. elektromechanischer Flügelwinkelverstellung sind deshalb gefragte Bestandteile von Erdölaufbereitungsanlagen aus unserer Republik. Sie sind speziell für den Einsatz in kälteren Gebieten (mit Temperaturen bis zu – 50 °C) gedacht und können zur Kondensation dampfförmiger und zur Kühlung flüssiger Produkte verwandt werden. Durch die neuartige elektronische Drehzahlreglung laufen die Ventilatoren immer mit maximalem Wirkungsgrad, wodurch sich der Energieverbrauch verringert: im Jahr lassen sich damit bis zu 4,5 Mill. m^3 Kühlwasser einsparen.

EXPOVITA

präsentierte sich zum 10. Mal als Gemeinschaftsausstellung von 22 Industriezweigen der DDR mit Erzeugnissen, Empfehlungen und Anregungen für eine sinnvoll gestaltete Freizeit, für Sport und aktive Erholung. Die Außenhandelsbetriebe „union" und „Demusa" boten auch diesmal wieder gemeinsam mit den Expovita-Partnern ihren Kunden ausgezeichnete Verhandlungsbedingungen. Einen hohen Anteil des umfassenden Angebots aus über 200 Partnerbetrieben hatten Markenerzeugnisse – zum Beispiel unter der international bekannten Marke Pouch: Zelte, Campingmöbel, Faltboote.

Bedeutendster Hersteller von Pouch-Zelten ist der VEB Favorit Taucha. Ständig nimmt die Zahl der Campingfreunde zu, und ebenso wächst die Nachfrage nach Pouch-Zelten – sowohl im Inland als auch in vielen anderen europäischen Ländern. Origi-









1 Ausstellung des DDR-Chemieanlagenbaus.

2 Speziell für Wochenendzeltler und jugendliche Touristen, die mit dem Boot, Fahrrad oder Motorrad wandern: ein leichtes Steilwandzelt aus beschichtetem, strapazierbarem Gewebe.

3 Im Jeansstil für den Jugendtourismus: Steilwandzelt „Falkensee" aus dem VEB Textil- und Veredlungsbetrieb Neugersdorf.

4 Zunächst fast federleicht, aber mit maximal 2 l Wasser oder Sand gefüllt zum Schwergewicht geworden: eine Kugelhantel aus dem vielseitigen Sportartikelprogramm mit dem international gefragten Germina-Warenzeichen.

5 Eine echte Sensation in seiner Größenklasse: das neuentwickelte Spezialkraftfahrzeug Multicar 25 aus dem VEB Fahrzeugwerk Waltershausen. Unter Beibehaltung der äußeren Abmessungen weist er gegenüber dem Multicar 24 höhere Gebrauchseigenschaften, bessere Arbeitsbedingungen für Fahrer und Beifahrer und einen erweiterten Einsatzbereich auf. Das zweisitzige Fahrerhaus ermöglicht eine gute Rundumsicht. Der Vierzylinder-Viertakt-Dieselmotor leistet 33,1 kW (45 PS), die Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Mit seinen verschiedenen Aufbauten ist der Multicar 25 vielseitig einsetzbar.

6 Das Versorgungsfahrzeug Robur LO 3000 KF/St-Ko aus dem VEB Robur-Werke Zittau: ein Stahlkofferfahrzeug mit Unterfahrschutz. Der Kofferaufbau ist plastbeschichtet und damit langzeit-korrosionsgeschützt. Der Otto-Motor leistet 55,2 kW (75 PS), die Nutzmasse ist 2650 kg. Das Fahrzeug erreicht eine Geschwindigkeit von 85 km/h.



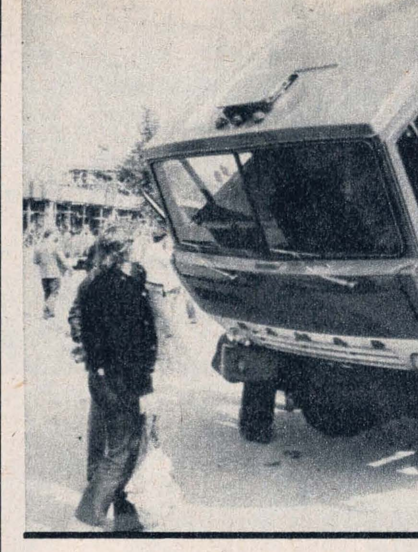
nal Pouch gehört auf dem Camping-Markt zu den führenden Qualitätsmarken Europas. Entscheidend dafür sind offensichtlich

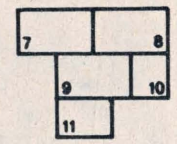
- ein leistungsfähiger Industriezweig unserer Republik,
- farbenfreudige, modische und funktionelle Designs,
- solide Verarbeitung neuer Materialien.

Kleines Resümé der 10. Expovita: rege Geschäftstätigkeit, über 300 000 Besucher, Messegold und Expovita-Medaillen für viele der mehr als 200 Neu- und Weiterentwicklungen.

FACHGRUPPEN
gibt es auf der Leipziger Messe seit 1968. Sie beeinflussen das Messeprofil und geben ihm einen spezifischen Charakter. Ein Beispiel: vor etwa vier, fünf Jahren war nur jede 10. Werkzeugmaschine auf den Frühjahrsmessen eine Sondermaschine; durch die Einrichtung der Fachgruppe „Sondermaschinen" wurde erreicht, daß sich mehr und mehr Aussteller entschlossen, Sondermaschinen in Leipzig anzubieten – in diesem Frühjahr war es schon jede 5. Werkzeugmaschine. Was macht die Fachgruppen für Aussteller und Kunden attraktiv? Dieser Angebotsteil wird ständig erweitert, auch hinsichtlich der Ausstellungsfläche, obwohl diese sonst wegen der Situation in Leipzig nicht erweitert werden kann.
Die Ausstellungsleitung vermittelt Ausstellern und Einkäufern kommerzielle und wissenschaftlich-technische Begegnungen, während sich normalerweise ein Messeveranstalter nicht um das Zustandekommen solcher Kontakte bemüht.

HEIM-ELECTRIC
ist mit seinem Exportsortiment stärker als bisher in die sozialistische ökonomische Integration einbezogen: beispielsweise in das bedeutende Projekt Interelektro. Die Interelektro wurde 1973 als internationale Organisation für die wirtschaftliche und wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit der elektrotechnischen Industrie auf Beschluß der Regierungen der UdSSR, der VR Bulgarien, der CSSR, der DDR, der VR Polen, der SR Rumänien und der Ungarischen VR geschaffen. Es spricht für die Leistungsfähigkeit der durch Heim-Electric vertretenen Industriezweige und Kombinate, daß es auch unter den erschwerten Bedingungen der Vorjahre – bei den Krisenerscheinungen in den kapitalistischen Industrieländern – gelungen ist, die Umsätze im Handel mit diesen Partnern weiter zu steigern. Der in den letzten Jahren stark verbesserte Kundendienst, die Kundenberatung und ein auf den jeweiligen Markt abgestimmtes Sortiment haben den Kundenkreis erweitert.
Das Kombinat VEB Elektrogerätewerk Suhl ist einer der bedeutendsten Produzenten elektrischer Haushaltsgeräte in der DDR. Das hohe technische und gestalterische Niveau seiner Erzeugnisse wurde durch die Vergabe der international begehrten Leipziger Goldmedaillen bestätigt.
Betriebe des Industriezweiges Rundfunk und Fernsehen unterhalten bereits langjährige Exportverbindungen. Insbesondere bei Rundfunkgeräten (Heim- und Koffersuper) für die ČSSR, die Ungarische VR und Jugoslawien und bei Phonogeräten, die auch in die VR Ungarn und in die SR Rumänien geliefert werden. Im Angebot des Binnenmarktes der VR Polen sind Fernsehgeräte der RFT-Produktion vertreten, die gern gekauft werden und zu einer stabilen Absatz-

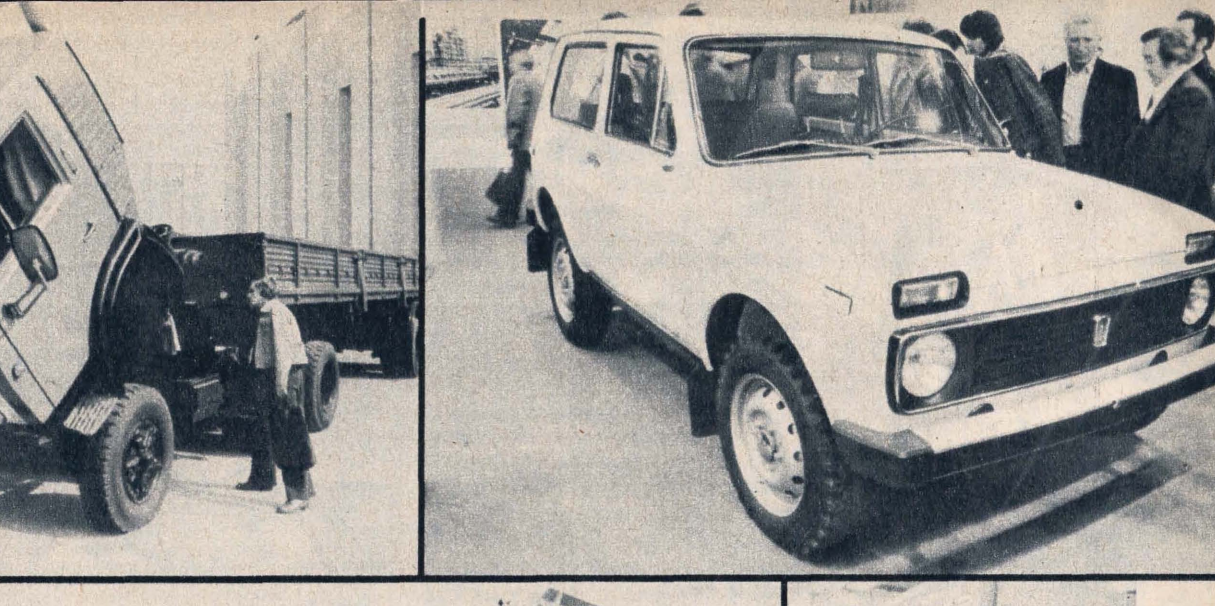


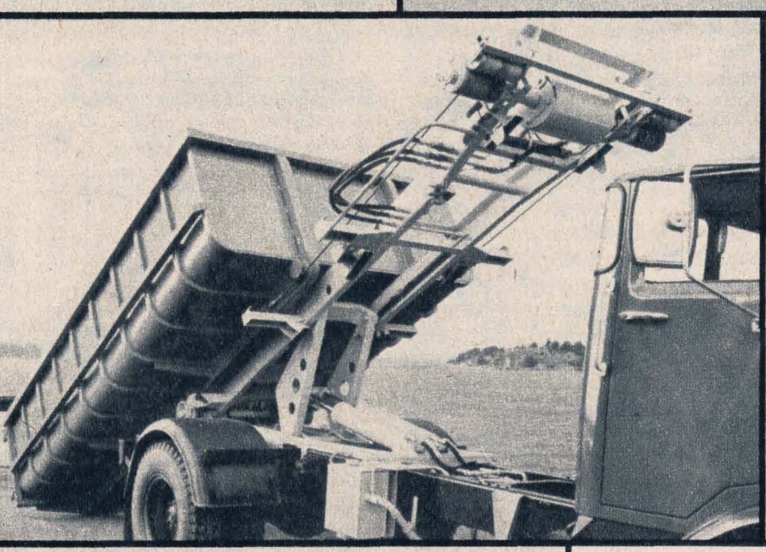


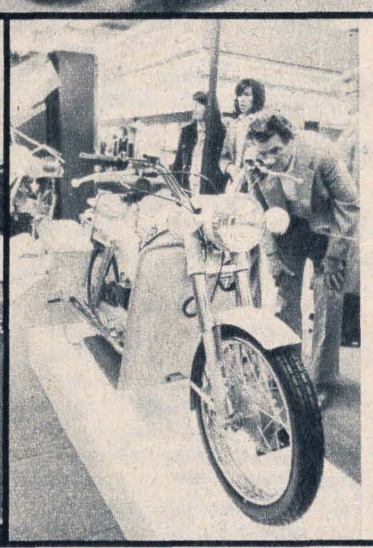
7 Die Sowjetunion stellte auf dem Freigelände die Sattelzugmaschine Kamas-5410 und den Sattelauflieger OdAZ-9370 aus. Die Zugmaschine leistet 200 PS (147,2 kW), die Geschwindigkeit beträgt 85 km/h. Bei einer Pritschenabmessung von 9,1 m × 2,3 m kann eine Nutzmasse von 14,2 t transportiert werden. Die Lastzug-Gesamtmasse beträgt 25,9 t.

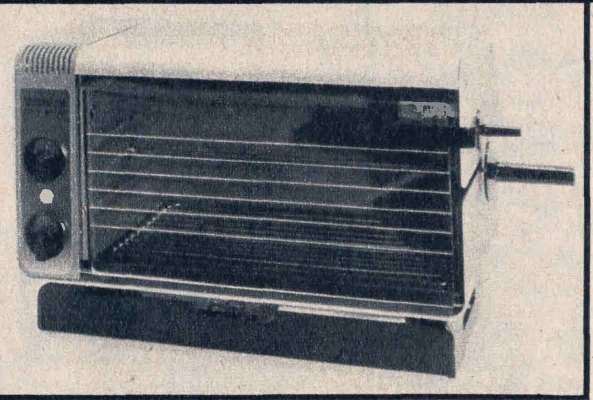
8 Zum ersten Mal in Leipzig und im Mittelpunkt des Interesses der Besucher und vor allem der Handelsleute: der Niwa Lada 2121 aus der Sowjetunion. Ein geländegängiges Allzweckauto der Mittelklasse. Einige technische Daten: Vierzylinder-Viertakt-Otto-Motor; Hubraum 1568 cm^3; Leistung 57 kW (78 PS) bei 5200 U/min; Leermasse 1150 kg; Höchstgeschwindigkeit 130 km/h.

9 Der zum finnischen Konzern Partek gehörende Betrieb Multilift stellte interessante Transportanlagen und -systeme vor: auswechselbare Aufbauten, die einen Zeitgewinn beim Be- und Entladen ermöglichen. Das Multilift-Gerät ist fest auf einem Lkw-Fahrgestell montiert. Verschieden beladene Behälter können auf- oder abgesetzt werden. Das Foto zeigt den Preßmüllbehälter CL 12 für eine Nutzmasse von 12 t.









10 Tomos '77 mit integrierten Sattelkoffern aus der SFR Jugoslawien: ein interessantes Kleinkraftrad mit einem Hubraum von 49 cm³. Weitere technische Daten: Einzylinder-Zweitakt-Motor; Verdichtung 9 : 1; Leistung 4,2 kW (5,7 PS) bei 6500 U/min; Leermasse 75 kg; Höchstgeschwindigkeit 65 km/h; Kraftstoffverbrauch 2,2 l/100 km.

11 Ein Grillgerät für vielfältige Anwendung, mit selbstreinigenden Innenseiten, dessen Produktion im VEB Elektrogerätebau Mühlhausen gerade anläuft: der neuentwikkelte infra-grill 90. Man kann mit ihm nicht nur grillen und aufbacken, sondern auch braten, dünsten und erhitzen; auch Töpfe und Kasserollen mit verschiedenem Inhalt – auf die Warmhalteschale gestellt – werden in kurzer Zeit erhitzt bzw. zu Ende gegart. Technische Daten: Nennspannung 220 V; 3stufig schaltbar bis 1500 W; Masse 12 kg.



linie zwischen beiden Ländern ausgebaut werden. Auch auf den kapitalistischen Märkten haben sich die Geschäftsbeziehungen ständig erweitert, wobei speziell in den westeuropäischen Ländern Rundfunk- und Fernsehgeräte der RFT-Produktion und ein umfangreiches Antennensortiment angeboten werden.

Die Ausweitung der Geschäfte mit den progressiven Entwicklungsländern in Afrika spielte in den Verhandlungen auf der Leipziger Messe eine besondere Rolle: auf der Basis der abgeschlossenen Regierungsabkommen zur Unterstützung des wirtschaftlichen Aufbaus dieser Länder zur Überwindung des Erbes der Kolonialzeit wurden auch Waren des RFT-Programms mit einbezogen.

INTERMED

wurde am 1. Januar 1970 gegründet und zählt zu den jungen Außenhandelsbetrieben der DDR. Intermed-Export-Import pflegt eine enge Zusammenarbeit mit seinen Kunden, insbesondere bei Anwenderberatungen und Demonstration des ökonomischen und technischen Nutzens für den Anwender. Jedem Exportvertrag gehen umfassende Konsultationen über die finanzielle Effektivität, die Preiswürdigkeit im Vergleich zur Leistung und andere für den Kunden wichtige Fragen voraus. Die internationale Geschäftswelt hat daher „intermed" im Gesundheits- und Bildungswesen schätzen gelernt.

Der Außenhandelsbetrieb berät seine Geschäftspartner durch kommerzielle und technische Fachleute nicht nur auf der Messe in Leipzig, sondern auch in vielen Ländern an Ort und Stelle. So vielschichtig wie die Marktarbeit ist auch die Verkaufs- und Kundendienstorganisation. Mitarbeiter des Außenhandelsbetriebs sind tätig in Sektionen und Fachabteilungen bei den Botschaften der DDR, in Technisch-Kommerziellen Auslandsbüros und in Kundenberatungsbüros. 1978 entfaltete der Außenhandelsbetrieb zahlreiche Aktivitäten im internationalen Maßstab, um der Geschäftswelt Gelegenheit zur Kontaktaufnahme zu bieten. Die beiden Werbe-Züge von „intermed" haben eine Ausstellungsfläche von je 80 m^2; sie waren allein 1978 in sechs sozialistischen und sechs kapitalistischen Ländern unterwegs.

Der VEB Kombinat Medizin- und Labortechnik Leipzig ist der bedeutendste Vertreter dieses Industriezweiges in der DDR. Mit den Erzeugnissen seiner Betriebe arbeiten Ärzte und Wissenschaftler in 50 Ländern. Das Leistungs- und Lieferprogramm des Kombinats reicht von der Kanüle bis zur Projektierung und vollständigen medizin- und labortechnischen Ausrüstung von Gesundheitseinrichtungen und von Laborgrundtechnik bis zum komplett eingerichteten Laboratorium.

Komplette medizin- und labortechnische Anlagen aus der DDR haben sich bereits in allen Klimazonen der Erde bewährt. Allein die UdSSR kauft jährlich über 100 komplette Typen- und Speziallaboratorien aus der DDR.

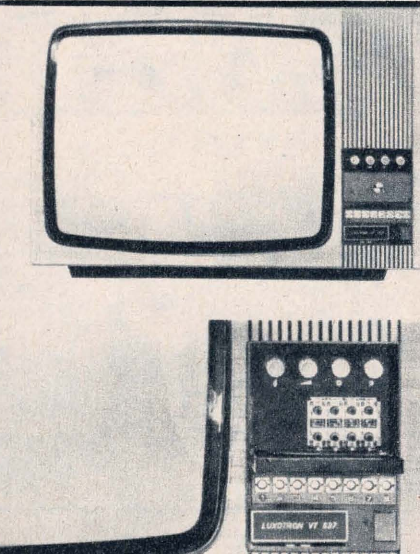
MESSEGOLD

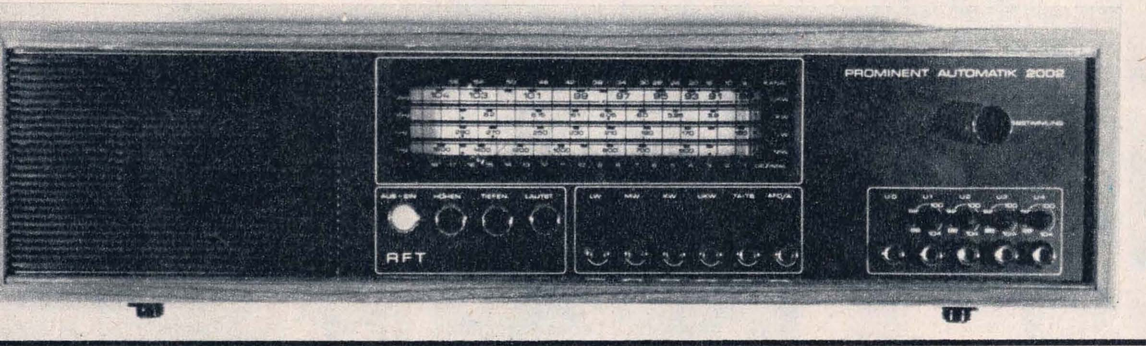
gibt es in Leipzig nur nach sehr strenger Prüfungsprozedur:

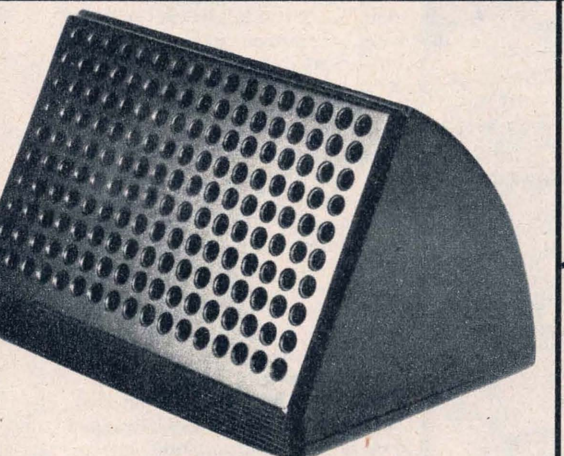
- Das Erzeugnis muß auf der Messe im Original vorgestellt werden; eine Ausnahme bilden nur Anlagen, für die von DDR-Nutzern Referenzen vorliegen. Technologische Verfahren und Erzeugnisse des Kunsthandwerks werden nicht ausgezeichnet.
- Der Antragsteller muß exakte

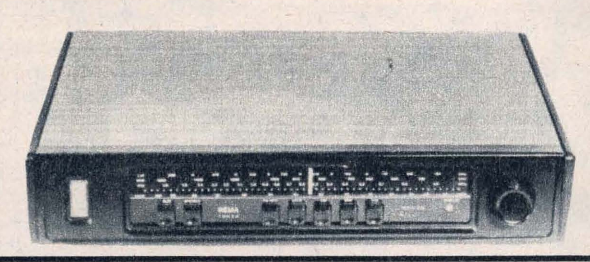


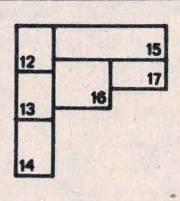












12 Ausgezeichnet mit einer Goldmedaille der Leipziger Herbstmesse '78: der neuentwickelte Kaffee- und Teeautomat vom VEB Elektromechanik Berlin-Kaulsdorf. Er arbeitet nach dem Überlaufprinzip. Das Wasser wird in einen Behälter aus Polystyrol mit Tassenmarkierung gegeben. Ein Kupferheizsystem erwärmt das Wasser. Der gefilterte Kaffee wird durch eine Wärmehaltplatte trinkwarm gehalten. Technische Daten: Nennspannung 220 V; Nennleistung 800 W; Fassungsvermögen 2 bis 8 Tassen; Zubereitungszeit für 8 Tassen 9 min; Masse etwa 2,1 kg.

13 Eine Neuentwicklung auf der Grundlage der zur Zeit produzierten Kaffeemaschine KM 450 „Kaffeeboy": die Haushaltskaffeemaschine K 500. Sie wird allen Ansprüchen in Bezug auf Qualität, sparsamen Kaffeeverbrauch bei höchster Ausnutzung des Mahlguts gerecht. Technische Daten: Nennspannung 220 V; Nennleistung 800 W; Stundenleistung etwa 30 Tassen; Masse 4,3 kg.

14 Speziell für den Export entwickelt: Schwarz-Weiß-Fernsehempfänger „Luxotron VT 537". Er basiert auf der Konzeption der neuen volltransistorisierten Staßfurter Gerätegeneration. Mit VT 537 wurden besondere Kundenwünsche im Ausland erfüllt: dem internationalen Trend zur Volltransistorisierung und Teilintegration sowie Ausstattung mit Mehrfachspeichern und Berührungsschaltelektronik wurde entsprochen. Das Gerät hat eine 61-cm-Bildröhre. Der Bedienkomfort: ein 8fach-Speicher mit Sensorbedienung zur Programmumschaltung, Dreheinsteller für Helligkeit, Kontrast, Ton und Klang.

15 Prominent Automatik 2002: eine Weiterentwicklung der Prominent-Mono-Heimsuper-Reihe aus dem VEB Robotron-Elektrowerk Zella-Mehlis. Technische Daten: Wellenbereiche UKW, KW, MW und LW; AFC schaltbar; UKW-Stationsvorwahl von 4 Sendern möglich; gesteuerte Höhen- und Tiefenregelung; Ausgangsleistung 1,5 W; Holz-Flachgehäuse.

16 Eine vielseitig einsetzbare, kleine Lautsprecherbox mit prismatischem Plastgehäuse aus schlagfestem Material: der neue Gehäuselautsprecher B 1131 (5 VA; 4 Ohm) aus dem VEB Elektroakustik Leipzig. Hauptverwendungszweck ist die Schallwiedergabe in Kraftfahrzeugen.

17 Ein neuer Tuner aus dem VEB Rundfunktechnik REMA: Motiv 830 HiFi, ein volltransistorisierter Mehrbereichstuner. Technische Daten: Wellenbereiche UKW, KW, MW und LW; Kreise FM: 16; Kreise AM: 7; AFC schaltbar; Abstimmanzeige mit Instrument, Stereodecoder mit automatischer Anzeige.



Unterlagen über die Eigenschaften einreichen, die das Erzeugnis eindeutig als Neuheit charakterisieren. Ermitteln die Gutachtergruppen beim Vergleich des Goldmedaillenanwärters mit Konkurrenzerzeugnissen schon bessere, scheidet der Anwärter aus.

● Geprüft werden typische Kennziffern für das Produkt: Schutzgüte, Wirkungsgrad, Lebensdauer, Automatisierungsgrad, Leistungsfähigkeit, Lichtechtheit, Funktionstätigkeit und Zuverlässigkeit, äußere Gestaltung, zugesicherte Garantieleistungen. Eine besondere Rolle spielen auch ökonomische Kennziffern: je nach Produkt Einsatzmöglichkeiten, Energiebedarf, Wartungsaufwand oder die Bearbeitungszeit.

Ein Produkt, das schon einmal Messegold erhalten hat, kann nur dann erneut zur Auszeichnung zugelassen werden, wenn wesentlich neue Gebrauchseigenschaften nachzuweisen sind (außer Nahrungs- und Genußmittel und Kosmetika: hier kann nach jeweils fünf Jahren ein erneuter Antrag gestellt werden).

Die Prüfungsausschüsse verteidigen ihre Arbeit vor Experten von Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Institutionen sowie des Amtes für Standardisierung, Meßwesen und Warenprüfung (ASMW) im Auszeichnungsausschuß, dessen Vorsitzender der Präsident des ASMW ist.

PLASTMASCHINEN

wurden in der ältesten Fachgruppe der Leipziger Messe ausgestellt. Den bedeutendsten Beitrag zu der von Ausstellern aus sieben Ländern und aus Westberlin beschickten Fachgruppe leistete diesmal der VEB Plast- und Plastverarbeitungsmaschinen-Kombinat Karl-Marx-Stadt. Seine Messexponate waren sämtlich Neu- und Weiterentwicklungen, die in Leipzig erstmals der internationalen Öffentlichkeit vorgestellt wurden. Servicefreundlichkeit, einfache Bedienung, maximaler Arbeitsschutz, minimale Umweltbelastung und optimale Anpassung an die jeweiligen Verarbeitungsbedingungen – das waren die Forderungen der ausländischen Käufer, die die Entwicklungen neuer Spritzgießmaschinen aus dem Kombinat attraktiv machten. Zugleich demonstrierten die Exponate, wie ständig neue Anwendungsverfahren für das Spritzgießverfahren von Plaststoffen erschlossen und analog dazu den steigenden Anforderungen an die Spritzgießmaschinen Rechnung getragen wird:

● Erhöhung des Drehmoments und damit Möglichkeit zur Verarbeitung zähviskoser und schwer plastizierbarer Plastwerkstoffe;

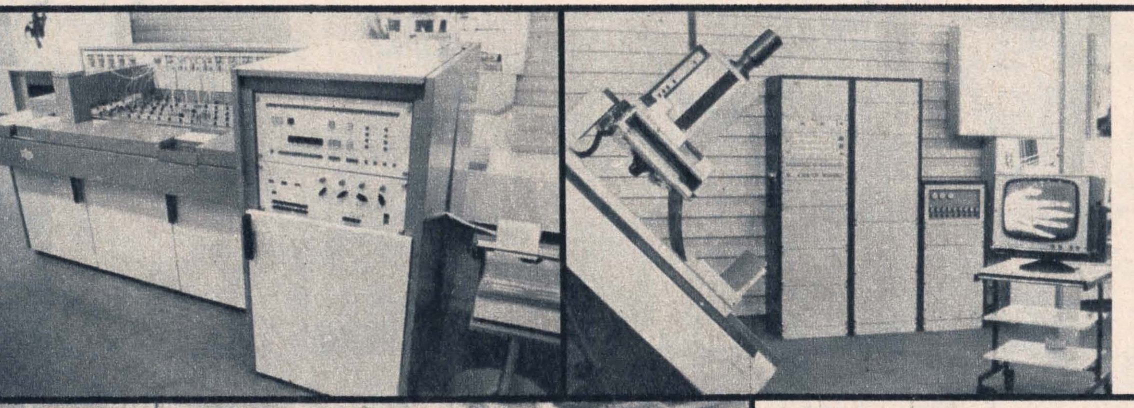
● Erhöhung der Trockenlaufzeit und damit der Grundgeschwindigkeit der Maschine für die Herstellung dünnwandiger Massenbedarfsartikel.

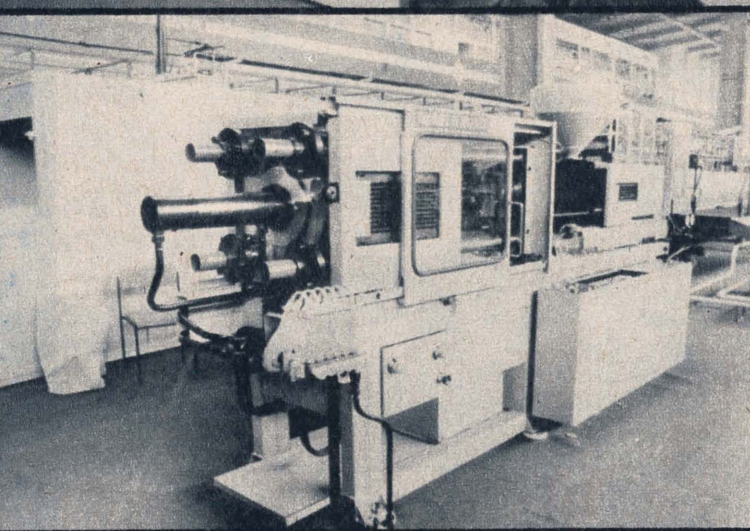
Die weiter gewachsenen Produktionskapazitäten des VEB Plast- und Elastverarbeitungsmaschinen-Kombinats Karl-Marx-Stadt gestatteten, vielfältigen Kundenwünschen und Erfordernissen des internationalen Marktes durch die Bereitstellung von Einzelmaschinen, technologischen Linien und Anlagen zu entsprechen. Die Produktion von Spritzgießmaschinen in zehn Baugrößen und mehreren Variantenausführungen ermöglicht, für die Haupttechnologie der Plastverarbeitung eine breite Palette von Maschinen „aus einer Hand" anzubieten – was den Interessen vieler ausländischer Kunden sehr entgegenkam.

18 Diskontinuierlicher Analysenautomat DA 240-4: ein schneller Vierkanal-Analysenautomat für die klinische Chemie; entsprechend den medizinisch-technischen Forderungen des Gesundheitswesens der DDR und der UdSSR in Zusammenarbeit zwischen Spezialisten des VEB MLW Prüfgerätewerk Medingen und den Experten der sowjetischen Partnerbetriebe entwickelt und in Kooperation mit Betrieben der medizintechnischen Industrie der UdSSR im Prüfgerätewerk Medingen produziert. Er entspricht dem Trend zur weiteren Rationalisierung und Automatisierung von aufwendigen Routinearbeiten im Gesundheitswesen.

19 In der Röntgendiagnostik setzt man heute Röntgenbildverstärker mit Fernseheinrichtungen ein. Das ist das modernste und vorteilhafteste Verfahren zur Wiedergabe des Durchleuchtungsbildes: Patient und Personal sind einer geringen Strahlenbelastung ausgesetzt, die Detailerkennbarkeit ist besser, mehrere Ärzte können das Durchleuchtungsbild bequem gleichzeitig betrachten und die Übertragung des Fernsehbildes in andere Räume zu Studienzwecken ist möglich. Die Röntgenfernsehanlage RFA 4010 des VEB Studiotechnik Berlin ist eine technische Weiterentwicklung der Anlage RFA 3.3 mit hohem Gebrauchswert. Eine Reihe von automatischen Reglungen, speziell im Bereich der Bildsignalverstärkung, gewährleisten noch größere Sicherheit bei der Röntgendiagnostik.

20 Eine Spitzenleistung vom VEB Werkzeugmaschinenfabrik Johanngeorgenstadt, mit Messegold ausgezeichnet: Die Spritzgießmaschine KuASY 400/100. Sie ist nach dem Baukastenprinzip konstruiert: durch eine Vielzahl von Baugruppen lassen sich unterschiedlichste Maschinenvarianten nach den speziellen Wünschen der Kunden zusammenstellen. Wesentliche Vorteile der Weiterentwicklung: eine verstärkte Spritzeinheit (Vergrößerung des Einspritzdrucks, des Hubvolumens, der Einspritzrate, der Einspritz-

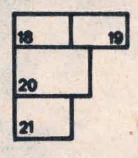






arbeit), eine weitere Verbesserung der Arbeitsschutzeinrichtungen, Erhöhung des Bedienkomforts und Senkung des Geräuschpegels. Durch die verstärke Spritzeinheit können auch größere und komplizierte Teile hergestellt und problematische Plastwerkstoffe verarbeitet werden. Die bemerkenswerte neue Konzeption der Spritzeinheit besteht in der Anwendung von Plastizierzylinder, Spritzzylinder und Hydromotor in einer Achse. Mit der sinnvoll gestuften Dreifachpumpenkombination sind deren Förderströme nach Bedarf vorwählbar.

21 Einen wichtigen Beitrag zur effektiven Berufsbildung leistet die Volkswerft Stralsund mit den gezeigten Schweißtrainer-Varianten. Sie geben die Möglichkeit, praxisnah auszubilden, Unfällen vorzubeugen, Material und Elektroenergie einzusparen. Mit der von 220 V auf 24 V umgesetzten Spannung wird die Führung der Elektrode am Originalgerät trainiert. Das Elektroschweißen geschieht mit einer speziellen Elektrode. Beim Auftupfen auf die Schweißprobe (leitfähiges Papier) kommt es zu einem kleinen Lichtbogen mit dem typischen Knistern. Auf dem Papier läßt sich dann die Exaktheit der den realen Bedingungen sehr nahe kommenden Trainings-Naht feststellen.



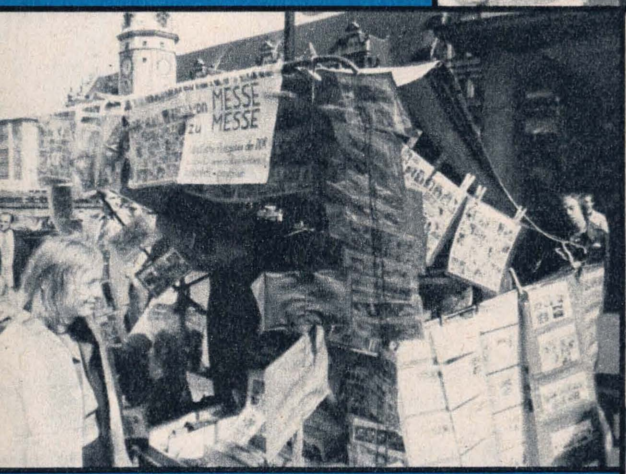
Fotos: Zielinski (18), Werkfoto (8), Krause (1), Ellwitz (1)





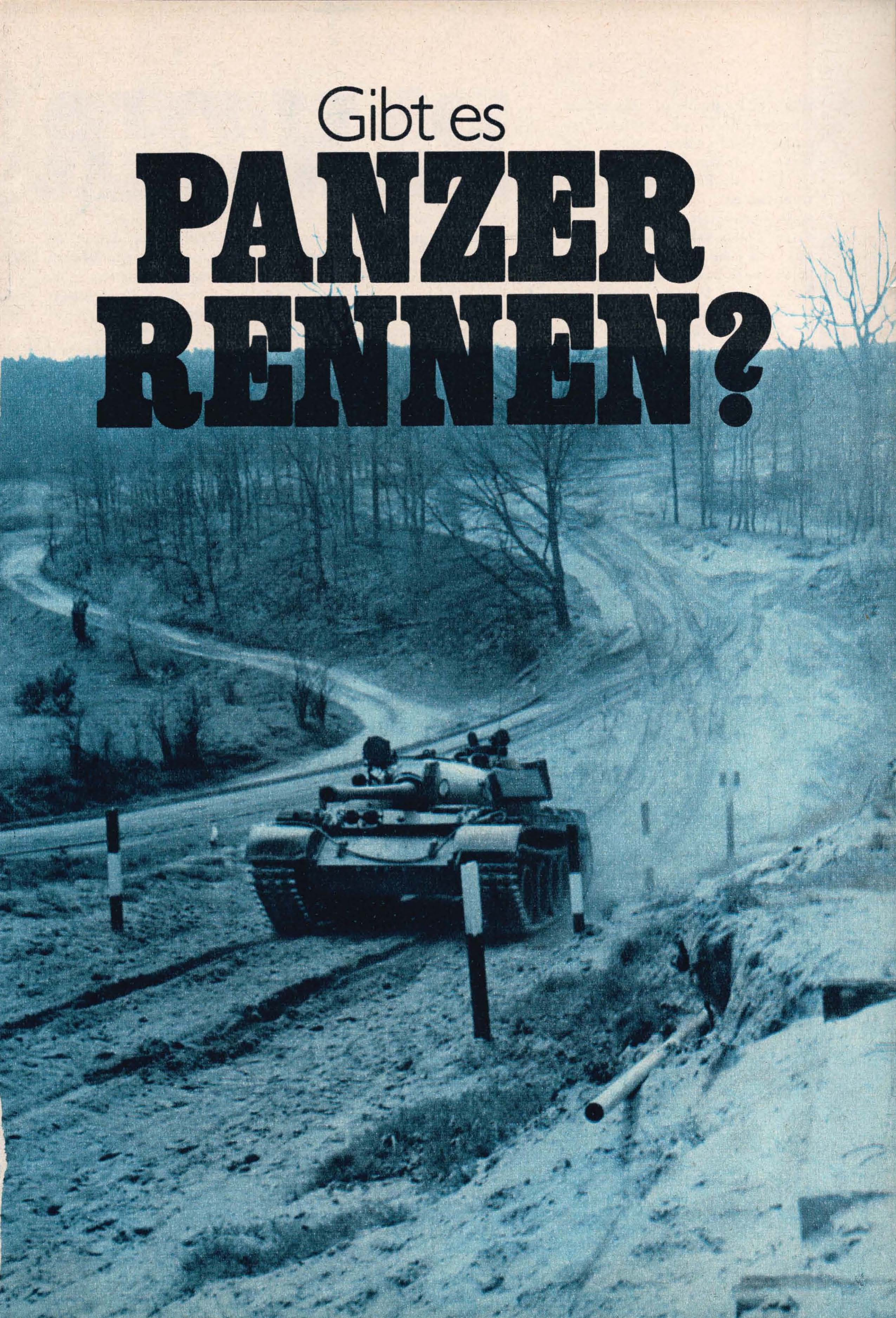
Messe Anno dazumal: aus allen Himmelsrichtungen zum „Jahrmarkt" angereist, bieten Straßenhändler ihre Waren feil – im wahrsten Sinne des Wortes „marktschreierisch". Das große Geschäft zur Messezeit für den kleinen Standbesitzer auf dem Leipziger Markt: die kleinen, aber amüsanten Geschäfte am Rande der großen Messeabschlüsse.










Gibt es
PANZER
RENNEN?

PANZER

Wie alle fleißigen Menschen möchten auch die Panzerfahrer unserer Nationalen Volksarmee wissen, wer von ihnen der Beste ist. Um das herauszubekommen, veranstalten sie militärische Leistungsvergleiche. Aber für einen Laien sehen sie etwa so aus wie Hindernisrennen. Und Laien sind auch wirklich dabei. Schüler sind hier das Publikum, ohne das kein Rennen Spaß macht. Für die Schüler ist es eine ganz dolle Sache, denn man sieht ja nicht jeden Tag einen Panzer ganz aus der Nähe.

Was sie hier sehen können, das ist der moderne T-55 aus der Familie der sowjetischen mittleren Panzer, deren Stammvater der legendäre T-34 ist.

Seinem Vorgänger, dem T-54, gleicht der T-55 wie ein Sohn dem Vater. Und doch ist vieles höheren Anforderungen angepaßt worden. So die Panzerwanne, deren Form die Besatzung maximal vor Granaten schützt. Die Feuerkraft verbessert ein mit der Kanone gekoppeltes Maschinengewehr. Genauer treffen auch während der Fahrt können diese Waffen dank eines Stabilisators, der Bewegungen des Panzers ausgleicht. Ein Dieselmotor Typ W-55 treibt den Panzer mit 520 PS an. Eine automatische Feuerlöschanlage, Infrarotscheinwerfer und eine Ausrüstung zur Unterwasserfahrt vervollständigen die Ausstattung.

Die Besatzung verständigt sich über die Bordsprechanlage, Verbindung nach Außen ermöglicht die Funkstation.

Die Panzerfahrer kommen von der theoretischen Prüfung, deren Note in die Wertung des Wett-





RENNEN

bewerbs eingeht, zurück. In Vorausscheiden haben sie sich als Beste ihrer Einheiten bewährt. Beim heutigen Höhepunkt wird der Beste der Besten ermittelt. Als der Befehl ertönt, klettern die Besatzungen flink in ihre Fahrzeuge. Dann brummen die Motoren auf. In kurzen Abständen setzen sich die Stahlkolosse verblüffend schnell in Bewegung. Bei brütender Hitze gilt es eine staubige Hindernisstrecke zu überwinden. Da geht es durch schmale Gassen, über Gräben und Brücken, Steilhänge hinauf und im tollkühnen Slalom zwischen eingerammten Pfählen wieder herunter.

Einer nach dem anderen donnern die Panzer durch's Ziel. Die Luken werden aufgerissen, rasch ein Blick aus dem aufgeheizten Fahrzeug, warten auf das Ergebnis. Dann zurück auf den „Parkplatz" der Panzer. Die Besatzungen haben nun Zeit für einen ungezwungenen Erfahrungsaustausch, während im Führungspunkt emsig gerechnet wird, um den Sieger zu ermitteln.

Endlich Siegerehrung, die Trophäe des ersten Platzes, ein vergoldetes Panzermodell, für Unteroffizier Jürgen Rieck.

– Ein Panzerrennen? – Es ist mehr als ein sportlicher Wettkampf. Was hier auf der Panzerfahrstrecke in Wettfahrt gegen die Uhr zu meistern war, das sind die Anforderungen und Schwierigkeiten im Gefechtsfeld. Je besser die Technik beherrscht wird, um so besser kann der Verteidigungsauftrag erfüllt werden.

Bild und Text: R. Becker

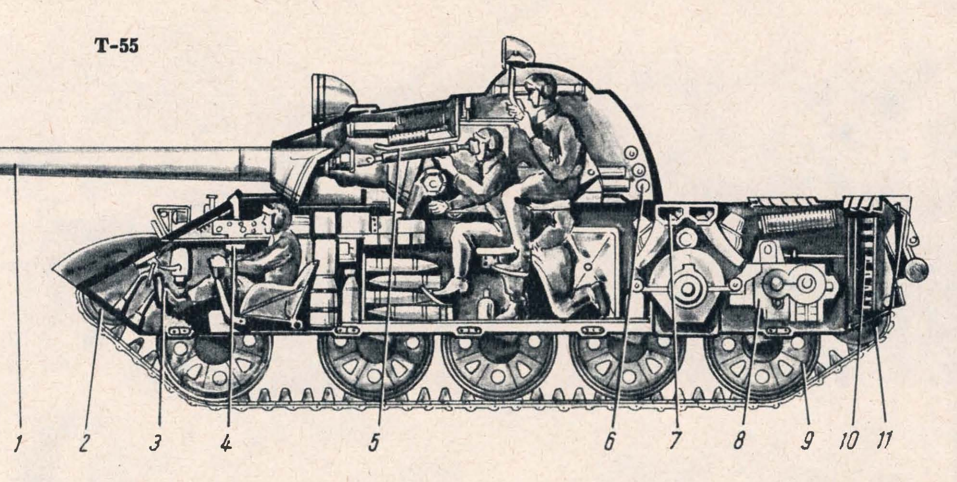




PANZER RENNEN







1 – Kanone
2 – Leitrad
3 – Fahrfußhebel
4 – Beobachtungsgerät
5 – Zieleinrichtung
6 – Teil des Kampfsatzes
7 – Motor
8 – Getriebeblock
9 – Laufrollen
10 – Kühler
11 – Treibrad

Kraftwerk Erde

Auf der Suche nach neuen Möglichkeiten der Energiegewinnung wenden die Wissenschaftler ihre Aufmerksamkeit immer mehr den regenerativen Energiequellen zu. Außer der Strahlungsenergie der Sonne, der Windkraft und der Gezeitenenergie gehört zu diesen sich ständig erneuernden Primärenergiequellen die geothermische Energie des Erdinnern, kurz Erdwärme genannt.





Gigantische Vorräte

Die geothermische Energie ist seit langem bekannt und wird auch in geringem Umfang genutzt. Erst seit einigen Jahren jedoch wird sie systematisch erkundet. Das erklärt auch die Tatsache, daß die in der Erdrinde bis zu einer Tiefe von 7 bis 10 km gespeicherten thermischen Energievorkommen nur zu einem Bruchteil erforscht sind. Hinzu kommt, daß die Einschätzungen verschiedener Experten über die Weltressourcen an Erdwärme stark auseinandergehen, da es gegenwärtig noch keine allgemeingültige wissenschaftlich begründete Methode gibt, um sie exakt zu bestimmen. Eine der heute üblichen Methoden ist die Analogmethode. Sie vergleicht das Gebiet mit einem bereits erforschten Gebiet ähnlicher geologischer Charakteristik, in dem geothermische Energiequellen bereits ausgebeutet werden. Nach Schätzungen von Fachleuten ist im Inneren der Erde als Wärme 1 Million Mal mehr Energie gespeichert als sämtliche Kohlen-, Erdöl- und Erdgasvorräte der Welt zusammen enthalten. Allein die bekannten Geysire auf Island, die als heiße Springquellen ihre Wasser ausstoßen, haben einen dem Heizwert von jährlich 3 600 000 t Steinkohle entsprechenden Wärmeinhalt.

Dampf aus der Erde

In manchen Gebieten der Welt gelangt flüssiges Gestein (Magma) aus dem Erdinneren über Spalten und Klüfte in die Nähe der Oberfläche. Sickert Grundwasser in die erhitzten Gesteinsschichten ein, entsteht Dampf, der sich je nach den örtlichen Verhältnissen als heiße Quellen, Geysire oder Fumarolen (vulkanische Wasserdampf- oder Gasausstoßung) an der Oberfläche bemerkbar macht. Werden Bohrlöcher zur heißen Gesteinsschicht abgeteuft, so kann der aufgefangene Dampf zur Erzeugung von Elektroenergie genutzt werden.

Dringt man von der Erdoberfläche in die Tiefe, so steigt die Temperatur um durchschnittlich 3 °C je 100 m. In 3 km Tiefe werden bereits 100 °C, in 6 km Tiefe 200 °C gemessen.

Nähme die Temperatur mit wachsender Tiefe immer weiter in diesem Ausmaß zu, müßte die Erde in ihrem Mittelpunkt 190 000 °C heiß sein. In Wirklichkeit dürfte die Erdtemperatur 10 000 °C nicht überschreiten.

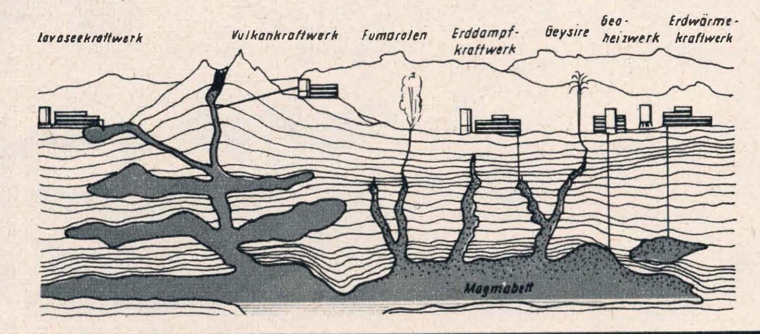
Wieviel Energie gewonnen werden könnte, veranschaulichen interessante Berechnungen des Braunschweiger Geophysikers Professor Kertz am Beispiel einer erdachten Gesteinssäule, die 3,3 km lang ist – sie soll von 3 bis 6,3 km Tiefe reichen – und eine Grundfläche von 280 m × 280 m besitzen. Gelänge es, dieser Säule so viel Wärme zu entziehen, daß das Gestein sich überall auf 100 °C abkühlt, könnte ein Jahr lang eine Leistung von 1000 MW Elektroenergie gewonnen werden, die ausreicht, eine Millionenstadt zu versorgen.

Nun gibt es Gebiete auf der Erde, in denen die Temperatur wesentlich schneller zunimmt als um drei Grad je 100 m Tiefe. Das sind die vulkanischen Zonen, in denen die Temperatur bis zu einem Grad je Meter Erdtiefe ansteigt. Dort liegen Kammern mit flüssigem Magma von 1200 °C relativ dicht unter der Erdoberfläche. Eine derartige Kammer von 10 km Durchmesser, die bis 1 km unter die Erdoberfläche reicht, könnte 42 000 Jahre lang 1000 MW elektrische Leistung erzeugen.

Nasser und trockener Dampf

Die verwertbaren Vorkommen an geothermischer Energie, auf der X. Weltenergiekonferenz 1977 in Istanbul als Reserven für die Elektroenergieerzeugung und Reserven für andere Nutzung definiert, lassen sich in drei Arten einteilen: trockene Dampfquellen, nasse Dampfquellen und Heißwasserquellen. Alle drei Arten sind im Prinzip für die Elektroenergieerzeugung verwendbar, wobei es Unterschiede hinsichtlich Technologie, Wirkungsgrad, Kosten und Umweltschutz gibt, die für einen wirtschaftlichen Einsatz entscheidend sind.

In etwa 20 Anlagen nutzen bereits 15 Länder, darunter die UdSSR, überhitzten geothermischen Dampf oder Heißwasser aus der Erde zur Elektroenergieerzeugung. Die gesamte elektrische Leistung auf der Basis von Erdwärme betrug 1977 etwa 1350 MW. Schätzungen der zukünfti-



links, Mitte Bei Vulkanausbrüchen wird in Lavaströmen und Ascheregen die Energie der Erdwärme nur als zerstörende Kraft sichtbar.

rechts Die Erdwärme läßt sich auf verschiedene Weise als Energiequelle nutzen.

gen geothermischen Kraftwerkskapazität differieren zum Teil beträchtlich. So nennt der amerikanische Wissenschaftler D. E. White als oberste Grenze 30 000 MW. Das scheint mehr als bescheiden angesichts der von anderen Wissenschaftlern um das Jahr 2000 erwarteten geothermoelektrischen Kapazität, die eine Gesamtleistung in Erdwärmekraftwerken von 1 000 000 MW ermöglichen würde.

„Tore zur Hölle"

„Tore zur Hölle" nannte der Jäger William Bell Elliot die Dampfgeiser, die er im Jahre 1847 in den Bergen von San Francisco entdeckte. Diesen trockenen Dampfquellen entströmt, im Gegensatz zu Heißwasserfontänen, die in bestimmten Zeitabständen regelmäßig wie ein Uhrwerk aufsprudeln, unaufhörlich mit schrillem, pfeifendem Geräusch heißer, unter hohem Druck stehender Dampf, der direkt zum Antreiben von Turbinen dienen kann. In günstigsten Lagen ist es möglich, den Dampf nach Durchlaufen der Turbinen weiter zu verwenden, zum Beispiel zur Destillation von Meerwasser.

Das gegenwärtig leistungsstärkste Kraftwerk auf der Basis von geothermischer Energie arbeitet auf dem von Elliot entdeckten Trockendampffeld in Kalifornien. „The Geysers" hatte bereits 1976 eine Kapazität von 502 MW. Durch Errichtung weiterer Blöcke – mit 135 MW wird Block 13 der größte der Anlage sein – wird die installierte Leistung des Kraftwerkes auf zunächst 908 MW steigen.

Eine bemerkenswerte Eigenheit des Kraftwerkes in „The Geysers" ist, daß es ohne Personal arbeitet. Beim Auftreten von Störungen schalten sich die betroffenen Anlagenteile automatisch ab und melden die Fehlerquelle der Überwachungszentrale bei San Francisco.

Erste Versuche, den Dampf von „The Geysers" zur Erzeugung elektrischer Energie zu verwenden, wurden 1920 unternommen. Man teufte acht 100 m bis 200 m tiefe Bohrungen, aus denen Dampf in großen Mengen strömte. Damals war jedoch hydroelektrische Energie dermaßen billig, daß das Unternehmen aus wirtschaftlichen Gründen scheiterte. Installiert wurde lediglich eine Kolbendampfmaschine von etwa 20 PS, um die kleine Ansiedlung mit Strom zu versorgen. Das war allerdings die Geburtsstunde der Elektroenergieerzeugung mittels Erdwärme. 1955 wurden neue, erfolgreiche Versuche unternommen, den Dampf von „The Geysers" zum Antrieb von Turbinen zu nutzen; eine erste Turbinengruppe mit 11 MW Leistung ging 1960 in Betrieb. Die obersten Dampfquellen des kalifornischen Feldes befinden sich in einer Tiefe von 150 m bis 500 m, wobei der Druck etwa 7 MPa (70 at) beträgt. Heute wird durchweg bis auf 1000 m Tiefe gebohrt, die tiefste Bohrung erreicht 2800 m. Es scheint, daß alle Bohrungen dasselbe geothermische Feld anzapfen. Jedes Bohrloch liefert 25 000 kg bis 75 000 kg Dampf je Stunde. Er enthält eine geringe Menge von Gesteinsstaub, der abgeschieden werden muß, da er die Turbinenschaufeln beschädigt.

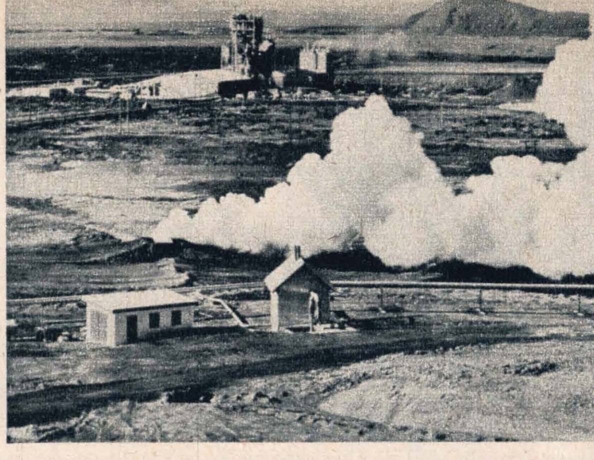
Der Dampf in „The Geysers" stammt von Wasser, das sich über lange Zeiträume angesammelt hat. Es wird viel mehr abgezogen, als neu einsickert. Die nachgewiesenen Vorräte sind jedoch so groß, daß die Kraftwerksanlage bis zur Erschöpfung der Quellen längst amortisiert sein werden.

Wairakei

Nasse Dampfquellen treten wesentlich häufiger auf als trockene. Das Wasser liegt dabei unter Druck bei Temperaturen zwischen 180 °C und 370 °C in flüssiger Form vor. Wird ein solches Feld angebohrt, so erhält man an der Oberfläche eine Mischung von Dampf und heißem Wasser.

Zu den bekanntesten Naßdampfvorkommen gehören neben den isländischen Quellen das Wairakei-Feld in Neuseeland. Vom Beginn seiner Erkundung bis zur ersten Stromlieferung aus dem gleichnamigen Kraftwerk vergingen nur acht Jahre. 1964 erreichte die geothermoelektrische Anlage ihre volle Leistung von 250 MW.

Das Wairakei-Kraftwerk arbeitet zuverlässiger als alle anderen Stromerzeuger des Landes. Es hat seit seiner vollen Inbetriebnahme einen zeitlichen Auslastungsfaktor von 85 Prozent und erzeugt 80 Prozent der Energie-

menge, die bei kontinuierlicher Maximalfahrweise möglich wäre. Damit hält Wairakei seit 1964 den Landesrekord. Aufgrund des im Wairakei-Feld vorhandenen Erdwärmepotentials ist eine Erhöhung der Kapazität des Kraftwerkes vorgesehen. Weitere Ressourcen, wie die von Kawerau und Broadland, ermöglichen die Errichtung von Kraftwerken mit einer Gesamtleistung von etwa 2500 MW. Dadurch könnten jährlich 14,5 Milliarden Kilowattstunden – etwa 70 Prozent des gegenwärtigen Elektroenergieaufkommens Neuseelands – aus Erdwärme erzeugt werden (zum Vergleich: das Wairakei-Kraftwerk liefert jährlich 1,2 Milliarden Kilowattstunden).

Sowjetische Pionierleistungen

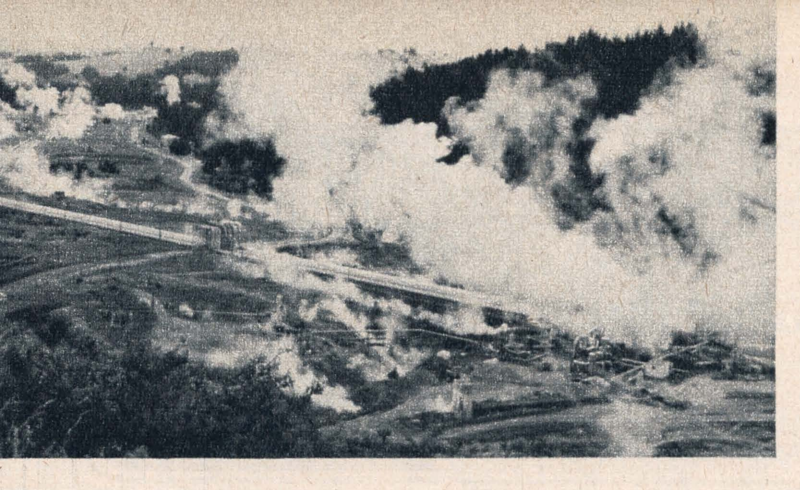
In der Sowjetunion, die nach Angaben der UNESCO in der Nutzung geothermischer Energie zu den führenden Ländern gehört, arbeiten bereits mehrere Erdwärme-Kraftwerke. Anlagen dieser Art versorgen z. B. die Einwohner der Halbinsel Kamtschatka mit Elektroenergie.

So entstand das erste Erdwärmekraftwerk der UdSSR in den 60er Jahren an der Westküste der Halbinsel, bei der Ortschaft Panhetka. Diesem Prototyp sind inzwischen weitere Anlagen gefolgt. Kamtschatka ist ein vulkanreiches Land mit Thermalquellen und Dampfausbrüchen. Geologen haben berechnet, daß allein im Magmaherd, d. h. in den glutflüssigen gashaltigen Gesteinsschmelzen des Awatschinskavulkans, in Tiefen von 3000 bis 5000 m eine Wärmemenge gespeichert ist, die den Betrieb eines Kraftwerkes mit einer Leistung von 1000 MW für die Dauer von 500 Jahren ermöglichen würde.

Die Technologie für den Bau des ersten geothermischen Groß-Kraftwerks der Sowjetunion mit einer installierten Leistung von 300 MW haben Spezialisten vom Leningrader Bergbauinstitut in Gemeinschaftsarbeit mit Wissenschaftlern der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen SSR ausgearbeitet. Das Projekt sieht vor, am Fuß des feuerspeienden Berges eine Serie von Schrägbohrungen niederzubringen, die über 3 km tief zum Magmaherd vordringen, wo das Gestein nach Berechnungen der Wissenschaftler auf etwa 600 °C erhitzt ist. Ein Teil der Bohrlöcher soll Wasser aus einem nahen Fluß in den unterirdischen „Kessel" leiten, während in den anderen Bohrungen der in den Tiefen entstandene Dampf nach oben steigt und die Kraftwerksturbinen antreibt. Die erzeugte Elektroenergie soll vor allem von der Industrie genutzt werden.

Zahlreiche andere Gebiete der Sowjetunion bergen in ihrem Inneren gewaltige Vorräte an Wärmeenergie. Im nördlichen Uralvorland, im Ural und Transuralgebiet erreichen die Temperaturen in 1500 m bis 3000 m Tiefe 50 °C bis 60 °C. In Usbekistan beträgt die Temperatur in 2000 m bis 2500 m Tiefe über 100 °C, in Ostsibirien etwa 70 °C bis 80 °C in 3000 m Tiefe. Den Geysiren im Süden der Aserbaidshanischen SSR entströmen täglich bis zu 18 000 m^3 Wasser mit Temperaturen bis zu 120 °C. Im Zeitraum 1971 bis 1975 wurden 78 Mill. m^3 Thermalwasser und 1,1 Mill. t Dampf der Volkswirtschaft zur Verfügung gestellt. Im gegenwärtigen Fünfjahrplan wird im Rahmen eines Programms zur Nutzung geothermischer Energie die Gewinnung von Thermalwasser auf 190 Mill. m^3 anwachsen. Das Ministerium für Geologie der UdSSR schätzt die täglich mögliche Fördermenge auf 22 Mill. m^3 Heißwasser und 0,43 Mill. t Dampf.

Wie andere Länder – beispielsweise Island, Ungarn, die ČSSR, Frankreich und Neuseeland – verwendet auch die Sowjetunion einen großen Teil des Thermalwassers zur Beheizung und Warmwasserversorgung von Wohn- und Gesellschaftsbauten, Bädern und Treibhäusern sowie für medizinische Zwecke. Sowjetische Spezialisten leisten darüber hinaus Pionierarbeit bei der Entwicklung neuer Technologien zur Nutzung dieser geothermischen Energie für die Elektroerzeugung. Schon 1972 verfügte die UdSSR als einziges Land der Erde über Versuchsanlagen, die aus Heißwasserquellen mit Temperaturen bis höchstens 200 °C elektrischen Strom erzeugen, im Gegensatz zu Turbinen herkömmlicher Wärmekraftwerke, die mit hochgespanntem, überhitztem Dampf betrieben werden. Die erfolgreich ar-



Heißwasser und Dampf der Geysire (links) werden schon heute in Kraftwerken (Mitte) und kleinen Industriebetrieben (rechts) genutzt.

Fotos: ADN-ZB

beitenden Versuchskraftwerke benutzen einen „Zwischenträger“ für die Wärmeenergie, die chemische Verbindung Freon. Diese Substanz siedet schon bei 30 °C, liefert also, von 80 °C bis 100 °C warmen Wasser in Wärmeübertrögern erhitzt, Gas mit einem relativ hohen Druck, das die Turbinen antreibt.

Die Energiequelle oder eine Energiequelle?

Experten schätzen ein, daß um die Jahrtausendwende mehr als ein Sechstel des Gesamtenergieaufkommens der Welt aus der Erdwärme gewonnen wird. Die Ressourcen dazu sind vorhanden. Aber es gibt noch eine Reihe technisch-ökonomischer Probleme zu bewältigen, die dem Wunschdenken mancher Energiepolitiker reale Grenzen setzen.
Der technische Einsatz eines im Prinzip arbeitsfähigen Verfahrens hängt im wesentlichen davon ab, wie hoch das Verhältnis von Nutzen und Aufwand ist, das sich z. B. bei der Elektroenergieerzeugung im Preis der Kilowattstunde ausdrückt. Alle diesbezüglichen Projekte, die auf der X. Weltenergiekonferenz vorgestellt wurden, basieren auf sehr günstigen geothermischen Bedingungen.
Der Nutzen drückt sich aber auch im tatsächlichen Energiegewinn aus. So gesehen ist beispielsweise die gegenwärtige Technologie der Tiefbohrungen in Vulkanzonen unwirtschaftlich. Die moderne Bohrtechnik bewältigt zwar heute schon mehr als 15 000 m, unproblematisch ist auch das Drücken von kaltem Wasser in die Tiefe, aber der Energieaufwand für das Hochpumpen des heißen Wassers oder Dampfes übersteigt sehr schnell die so gewonnenen Energiemengen.

Umweltfreundlich?

Ein weiteres Problem ist der Umweltschutz. Man müßte erwarten, daß geothermische Energie außerordentlich sauber ist und höchstens eine thermische Belastung der Umwelt verursacht. Das ist jedoch von Vorkommen zu Vorkommen sehr unterschiedlich und muß in jedem einzelnen Fall erneut untersucht werden. So enthält beispielsweise geothermischer Dampf Kohlendioxid. Die Emission dieser Verunreinigung aus der Wairakei-Anlage jedoch ist, bezogen auf die erzeugte Kilowattstunde Elektroenergie, viel geringer als bei einem kohlegefeuerten Kraftwerk. Das im Kraftwerk anfallende Kondensat enthält geringe Mengen an Schwefel, Sulfiden, Ammoniak und Bor.
Diese Stoffe sind Fisch- und Pflanzengifte und dürfen nicht in Oberflächengewässer abgeleitet werden. Die Reinigung der Abwässer ist äußerst kostspielig. Eine Lösung wurde erst gefunden, als es gelang, das Abwasser über Tiefbohrungen in das geothermische Feld zurückzupumpen. Dieses Verfahren hat zudem den Vorteil, daß die Dampfreserven dabei weniger rasch abgebaut werden. Geringe Mengen von Schwefelwasserstoff entweichen über Kühltürme in die Atmosphäre, was zwar nicht gesundheitsschädigend ist, jedoch für die Bewohner der Umgebung eine Geruchsbelästigung darstellt.
Die Nutzung der Erdwärme kann auch zu Bodenabsenkungen führen. So wurden auf Neuseelands Wairakei-Feld im Laufe der Jahre beträchtliche Oberflächenbewegungen auf dem Gebiet von 2 km^2 beobachtet. Auf die gesamte Anlage wirken sie sich jedoch nur gering aus.

Hans-Joachim Finke

Das Nationaleinkommen (1)



Das Nationaleinkommen ist das gesamte Einkommen der sozialistischen Gesellschaft während eines Jahres.
Damit ist es die **alleinige** Grundlage für Konsumtion und Akkumulation.
Aus dem Nationaleinkommen werden alle Löhne, Renten und Stipendien gezahlt, die Stützungen für die niedrigen und stabilen Einzelhandelspreise, Tarife und Mieten bestritten, die Mittel für das weitere Wachstum der Produktion und der nichtmateriellen Bereiche Gesundheitswesen, Bildung, Kultur und Sport zur Verfügung gestellt, die Ausgaben für die Landesverteidigung finanziert usw.
Logisch ist, wenn das Nationaleinkommen die einzige Einnahmequelle der Bevölkerung ist, dann ist jede weitere Verbesserung des materiellen und geistig-kulturellen Lebensniveaus direkt von einer Erhöhung des Nationaleinkommens abhängig.



Wo entsteht das Nationaleinkommen?

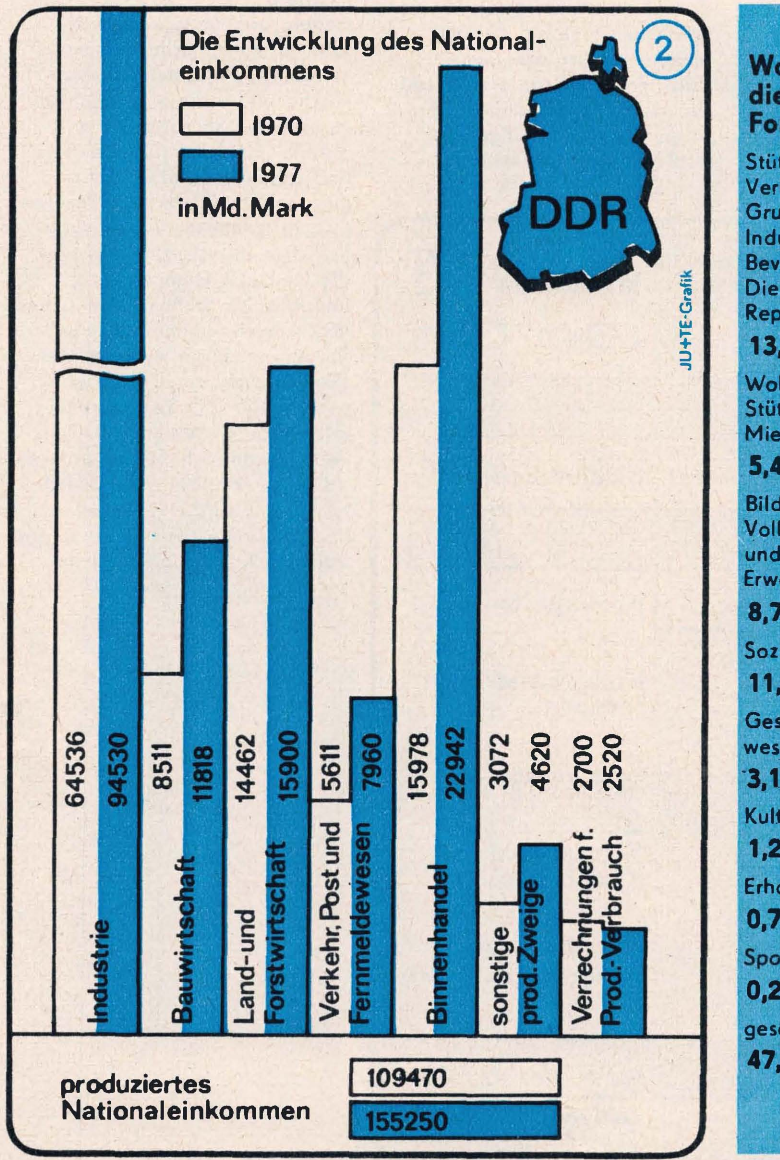
Geschaffen wird das Nationaleinkommen einzig und allein in der materiellen Produktion. Also durch die menschliche Arbeit in der Industrie, in der Bauwirtschaft, im produzierenden Handwerk, in der Land- und Forstwirtschaft, im Handel und Gaststättenwesen sowie im Transport und Nachrichtenwesen.

Die Grundlage des sozialen Fortschritts

Im Jahr 1970 betrug die Zahl der Berufstätigen in der DDR 7,8 Mill. und 1977 8,1 Mill. In den produzierenden Bereichen stieg sie von 6,4 Mill. auf 6,5 Mill. und in den nichtproduzierenden Bereichen von 1,4 Mill. auf 1,6 Mill.
Da nur in den produzierenden Bereichen, wie bereits angeführt wurde, das Nationaleinkommen geschaffen wird, kann festgestellt werden, daß mit annähernd den gleichen Arbeitskräften (die eingetretenen Arbeitszeitverkürzungen kompensierten den durch den Arbeitskräftezugang gewonnenen Zeitfonds) die Steigerung des Nationaleinkommens um 46 Md. Mark von 1970 bis 1977 erreicht wurde. Die durchschnittliche jährliche Wachstumsrate des Nationaleinkommens betrug 5,1 Prozent. In den EWG-Ländern wurde während dieses Zeitraums ein durchschnittlicher jährlicher Anstieg von 2 bis 3 Prozent verzeichnet.

Je Beschäftigten in der DDR-Volkswirtschaft erhöhte sich das jährlich erzeugte Nationaleinkommen von 17 000 Mark 1970 auf 24 000 Mark 1977, also auf über 140 Prozent.

Dieses Nationaleinkommen je Berufstätigen ist das Resultat der gestiegenen Arbeitsproduktivität in allen Bereichen der Volkswirtschaft. Wurden beispielsweise für die Herstellung von einer Million Mark industrieller Warenproduktion 1970 noch 19 Beschäftigte jährlich benötigt, so waren es 1977 nur noch 11. Diese dynamische ökonomische Entwicklung, die ihren meßbaren Ausdruck im gestiegenen Nationaleinkommen findet, war und ist die Grundlage aller sozialen Fortschritte.
So wuchsen die Nettogeldeinnahmen der Bevölkerung gegenüber 1970 um 31 Md. Mark. Die durchschnittlichen monatlichen Bruttoarbeitseinkommen der Arbeiter und Angestellten in der Volkswirtschaft erhöhten sich von 762 Mark 1970 auf 956 Mark im Jahre 1977. Die durchschnittlichen monatlichen Altersrenten stiegen von 199 Mark 1970 auf 302 Mark 1977. „Besonders deutlich wird die Dynamik unserer Sozialpolitik im stürmischen Anstieg der gesellschaftlichen Fonds, die ein Wesenszug des Sozialismus sind und der ständigen Fürsorge für die Menschen dienen ... Allein im vergangenen Jahr wurden 44,7 Milliarden Mark eingesetzt, das sind 19,1 Milliarden mehr als 1970." (Erich Honecker vor den 1. Sekretären der Kreisleitungen der SED im Februar 1978)



Wofür wurden 1977 die gesellschaftlichen Fonds verwendet?

Stützungen für stabile Verbraucherpreise bei Grundnahrungsmitteln, Industriewaren für den Bevölkerungsbedarf, Tarife, Dienstleistungen und Reparaturen
13,5 Md. Mark

Wohnungswirtschaft und Stützungen der niedrigen Mieten
5,4 Md. Mark

Bildungswesen Volksbildung, Hoch- und Fachschulwesen, Erwachsenenqualifizierung
8,7 Md. Mark

Sozialversicherung
11,9 Md. Mark

Gesundheits- und Sozialwesen
3,1 Md. Mark

Kultur
1,2 Md. Mark

Erholungswesen
0,7 Md. Mark

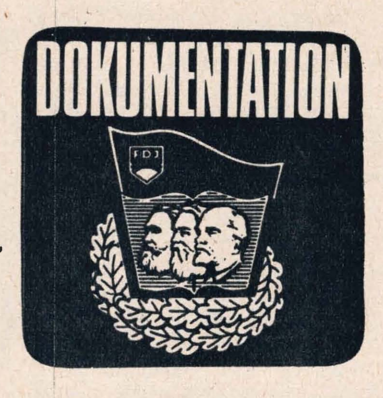
Sport
0,2 Md. Mark

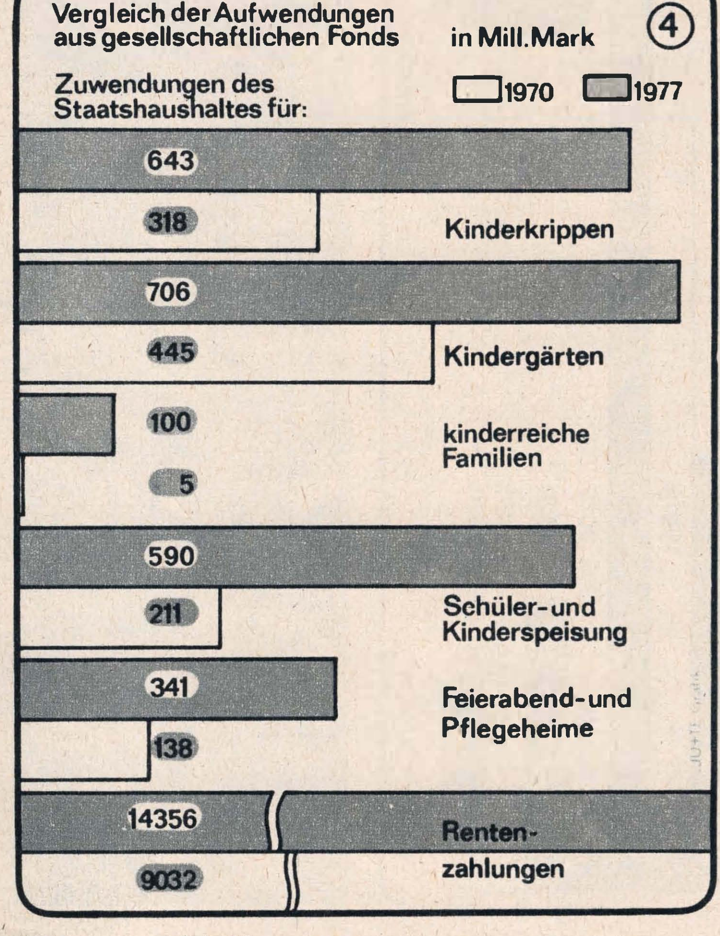
gesamt:
47,1 Md. Mark

3

Für den weiteren Ausbau und Aufbau der materiell-technischen Basis durch Akkumulation, also durch Investitionen im produktiven und nichtproduktiven Bereich wurden 1970 34 Md. Mark aufgewendet, 1977 waren es 49 Md.
Damit werden ständig bessere Voraussetzungen geschaffen, die Produktion auf einer höheren Stufenleiter fortzusetzen und das materielle und geistig-kulturelle Lebensniveau zu entfalten.

Die weitere Entwicklung des Nationaleinkommens
Gegenüber dem Gründungsjahr der DDR hatte sich 1977 das Nationaleinkommen versiebenfacht. Das Ziel des Fünfjahrplans 1976 bis 1980 ist die Produktion eines Nationaleinkommens von 830 Md. Mark, das sind 188 Md. mehr als im Planjahrfünft 1971 bis 1975.
Diese vorausberechnete Steigerung ist erforderlich, um die Politik der Hauptaufgabe kontinuierlich fortzuführen. Es geht um nicht mehr und nicht weniger, als durch ein höheres Nationaleinkommen ein größeres Endprodukt für die individuelle und gesellschaftliche Konsumtion zu erwirtschaften bzw. verteilen zu können. Deshalb kommt es darauf an, die Wirksamkeit der Wachstumsfaktoren des Nationaleinkommens zu erhöhen.
Erich Honecker sagte dazu auf der Beratung mit den 1. Sekretären der Kreisleitungen im Februar 1978: „Unsere ökonomische Strategie wird davon getragen, den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zu beschleunigen und seine ökonomische und soziale Wirksamkeit zu erhöhen. So entspricht es dem Stande unserer wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung und deren weiteren Perspektive. In einem modernen sozialistischen Industriestaat, wie es die Deutsche Demokratische Republik ist, fließt ökonomisches Wachstum vor allem aus der Schöpferkraft der Arbeiter und Genossenschaftsbauern, der Wissenschaftler und Techniker und aller anderen Werktätigen, aus dem geistigen Potential unseres Volkes ... Hierbei ist und bleibt es unser Ziel, das materielle und kulturelle Lebensniveau des Volkes Schritt für Schritt weiter zu erhöhen."






Aus den
Kinderjahren
des
Radios

Rundfunk als „Zeitung ohne Papier und ohne Grenzen", als „Treffen der Millionen" – das waren die Grundgedanken Leninscher Medienpolitik. Von den ersten Stunden des Sieges der Oktoberrevolution an widmeten W. I. Lenin und mit ihm die Parteiführung und die junge Sowjetmacht der Nutzung des Rundfunks als Mittel zur Information der breiten Massen über die wichtigsten Geschehnisse große Aufmerksamkeit.

Aber nicht in allen Ländern standen die Geburtsjahre unter gleichen Zeichen. Im Gegenteil: Im damaligen Deutschland blieben die breiten Volksschichten lange Zeit vom Rundfunk ausgeschlossen. Erst der Mißbrauch als Propagandainstrument des Hitlerfaschismus und als Profitschlager für die kapitalistischen Konzerne verschaffte dem Radio in Gestalt des „Volksempfängers" Einzug in die deutschen Haushalte. Damit waren die Anfangsjahre des Radios, insbesondere die seiner beginnenden Verbreitung in Deutschland, von weniger humanistischen und rühmenswerten Begleitumständen bedacht.

Die technischen Voraussetzungen, um den Rundfunk einzuführen, waren durch eine Vielzahl technischer Erfindungen und genialer Ideen etwa um 1920 geschaffen. Eines der wichtigsten Fundamente waren die entwickelten ersten praktikablen Verstärkerröhren im Jahre 1914. Zwar konnte bereits 1895 der russische Physiker Popow eine Entfernung von 250 Metern mit funktechnischen Mitteln drahtlos überbrükken und sechs Jahre später Marconi gar den Atlantik. Auch bestanden vor Ausbruch des ersten Weltkrieges bereits Funkstationen mit Leistungen in der Größenordnung von 100 Kilowatt. Aber all diese Einrichtungen erlaubten als Betriebsart „nur" die drahtlose Telegrafie, d. h. die Übertragung von Zeichen, in die die Signale umgesetzt wurden. Trotz ihrer wachsenden Rolle und heute in vielen kommerziellen Bereichen unbestreitbaren Bedeutung ist sie jedoch eine Funkart, die keine Grundlage für eine massenhafte Verbreitung von Informationen für breite Kreise der Bevölkerung darstellt. Dazu bedurfte es der direkten Übermittlung von Sprache und Musik: von analogen Signalen also – der drahtlosen Telefonie. Auch auf diesem Gebiet konnten schon 1905 die ersten erfolgreichen Versuche registriert werden. Jedoch setzten die verfügbaren technischen Mittel, wie das Kohlemikrofon, der Lichtbogensender und der Detektorempfänger der Realisierung enge Grenzen.

Es ist eine gewisse Tragik der Entwicklung des Rundfunks, daß just zu jenem Zeitpunkt, da die ersten leistungsfähigen Elektronenröhren sowohl sender- als auch empfängerseitig grünes Licht für den Start, zumindest aber für gezielte Entwicklungen hätten setzen können, der Ausbruch des ersten Weltkrieges für jegliches technisches Fortkommen ein abruptes Stop gab. Eine Tragik auch deshalb, weil sich später ähnliches auf dem Gebiet des Fernsehens bei Ausbruch des 2. Weltkrieges wiederholte.

So setzte der Rundfunk in Deutschland 1923 ein, zunächst mit einem relativ schwachen Sender in Berlin, dem bald weitere in acht größeren Städten folgten. Die Organisation und der Betrieb von Empfängern wurden straffen staatlichen Kontrollen unterworfen – eine Folge der Angst der deutschen Monopolbourgeoisie um ihre durch die Oktoberrevolution in Rußland, die Novemberrevolution im eigenen Land, die zeitweiligen Arbeiterregierungen in Thüringen und Sachsen und nicht zuletzt durch den 1. Weltkrieg und seine Folgen stark ins Wanken geratene Macht. Was im Lande Lenins nach der Revolution Staatsdoktrin geworden war, mußte in Deutschland verhindert werden: Rundfunk in den Händen der Arbeiterklasse, Rundfunk im Dienst des Proletariats.

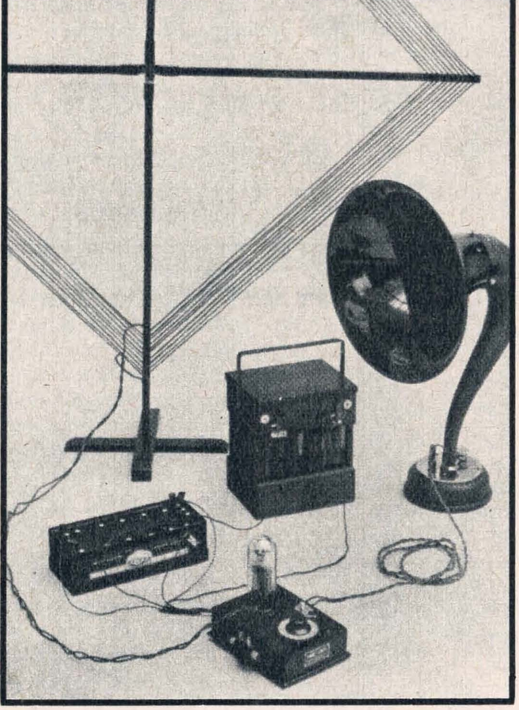
Indessen schossen in Deutschland die Radiofabriken „wie Pilze aus der Erde", wie es in einer zeitgenössischen Darstellung heißt. Die Typenvielfalt der Geräte war fast unübersehbar, ihre Qualität aber teilweise mehr als mangelhaft. Den meisten Herstellern mangelte es an Erfahrungen, und die nötigen technischen Voraussetzungen fehlten. Dazu kommt, daß die Preise sehr hoch, für die Masse der arbeitenden Menschen unerschwinglich waren. Das betraf sowohl die Geräte als auch die Teilnehmergebühren.

Folgen blieben nicht aus: Die Mehrzahl der Geräte fand keinen Absatz, schnell schwand die Zahl der Radiofabriken dahin. Waren es 1924 etwa 200 Hersteller, registrierte man 1925 schon rund 50 weniger und 10 Jahre später – bewirkt durch die Weltwirtschaftskrise – gar nur noch 28, wie den „Fortschritten der Funktechnik" in einer Darstellung aus dem Jahre 1936 zu entnehmen ist. So sind die Kinderjahre des Rundfunks in Deutschland von einer Entwicklung geprägt, die eine Widerspiegelung der wirtschaftlichen Instabilitäten jener Zeit, der sozialen Lage des Proletariats und der Herrschaft der Monopolbourgeoisie ist – einer Entwicklung, die sich auch im Absatz der Geräte und in der Ausstattung der Haushalte zeigt.

Nach Inbetriebnahme des ersten Senders 1923 fand das Radio nur verhalten Einzug in die Haushalte. Das hatte mehrere Gründe. Einige wurden schon angedeutet. Einmal handelte es sich um einen Ortssender, der nur begrenzt empfangen werden konnte. Zum anderen mag es auch eine gewisse natürliche Reserviertheit gegenüber dem neuen Medium







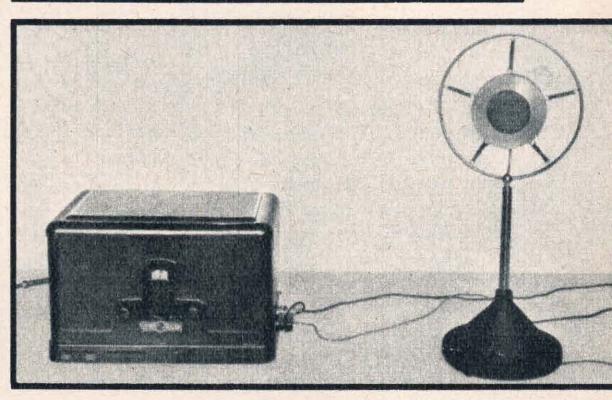
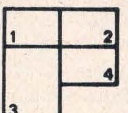


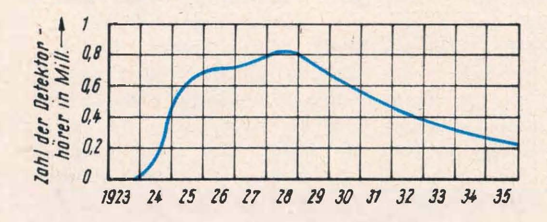
Abb. S. 941 Volksempfänger VE 301 – Profitschlager der Konzerne, Propagandainstrument des Nazismus.



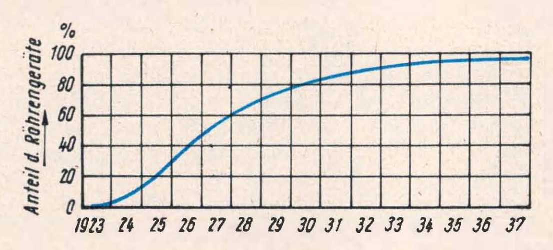
1 und 2 Detektorempfänger aus den Anfangsjahren des Radios.

3 Röhren-Ortsempfänger Loewe OE 333 aus dem Jahre 1926.

4 Der erste Rundfunk-Netzempfänger R 533 aus dem Jahre 1929.



Entwicklung der Teilnehmerzahlen der Detektorhörer in den Anfangsjahren des Rundfunks in Deutschland.



Entwicklung des prozentualen Anteils der Röhrengeräte in den Anfangsjahren des Rundfunks in Deutschland.

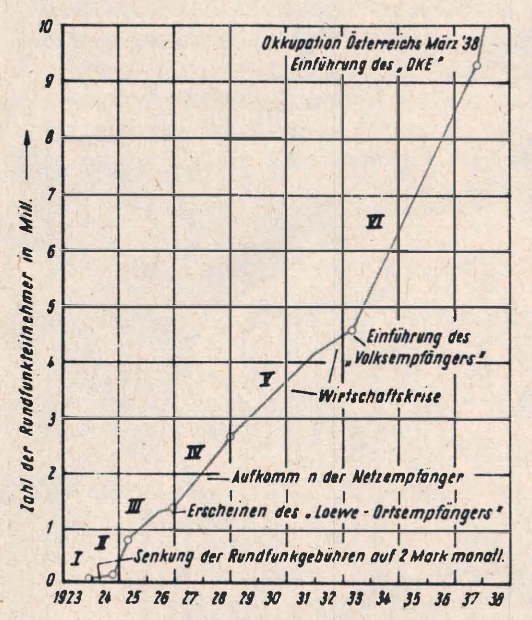
„Rundfunk" gewesen sein – ein Tatbestand, der in der Psyche des Menschen liegt und auch heute noch bei der Einführung neuer Technik im Konsumbereich zu beobachten ist. Hauptgründe waren zweifellos die hohen Preise für die Radios und auch die Teilnehmergebühren, die 60 Goldmark im Jahr betrugen – Mittel, die sich nur wenige leisten konnten. 1924 wurden weitere Sender in Betrieb genommen (u. a. in München und Leipzig) und die Teilnehmergebühren auf 2 Mark im Monat gesenkt. Die Teilnehmerzahlen stiegen daraufhin an. Diese Tendenz hielt fast zwei Jahre an, bis 1926 etwa acht Prozent der Haushalte ein Radio ihr eigen nennen konnten. Zu diesem Zeitpunkt trat wieder Stagnation ein, da offenbar die Zahl der Finanzbegüterten, die sich ein Radiogerät leisten konnte, „abgesättigt" war.

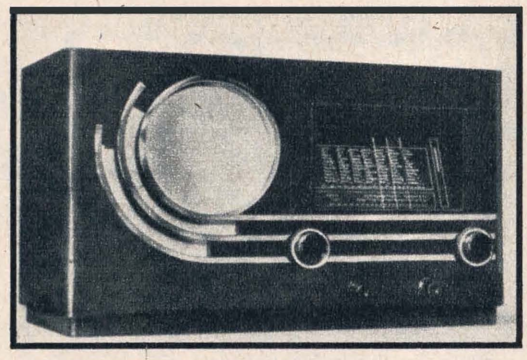
Einen erneuten Anstieg leitete das Erscheinen einfacher billiger Ortsempfänger auf Röhrenbasis ein, was bis 1929 zu einem Ausstattungsgrad von etwa 20 Prozent der Haushalte führte. Dann gebot die Weltwirtschaftskrise der Verbreitung des Radios erneut Einhalt, insbesondere durch die Auswirkungen auf die Arbeiterklasse, die zunehmend verelendete und von wachsender Arbeitslosigkeit betroffen wurde.

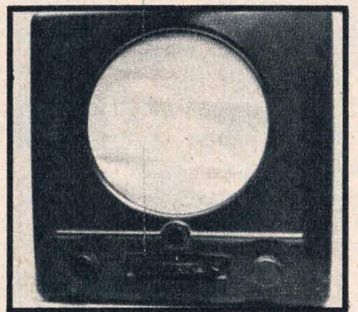
Zu einem Aufschwung kam das Radio dann erst mit Beginn des traurigsten Abschnitts deutscher Geschichte – der Naziherrschaft – und damit mit ebenso traurigen Akzenten. Sofort nach der Machtergreifung nutzte der Nationalsozialismus den Rundfunk als sein wichtigstes Propagandainstrument im Dienste der Verbreitung der faschistischen Ideologie und der ideologischen Kriegsvorbereitung und Völkerhetze. Um die „Goebbels-Propaganda" via Äther in alle Haushalte zu tragen, mußten Mittel und Wege gefunden werden, die Zahl der Rundfunkteilnehmer schnell zu erhöhen. Deshalb wurde der berüchtigte Volksempfänger VE 301 eingeführt, der so billig sein mußte, daß er für die Volksmassen erschwinglich war, so ökonomisch, daß die Profitinteressen der Konzerne gewahrt blieben, und technisch nur so leistungsfähig, daß der Empfang ausländischer Sender weitgehend unmöglich war. Dieses im Volksmund sarkastisch als „Goebbelsschnauze" betitelte Gerät entwickelte sich binnen kurzer Zeit sowohl zu einem Profitschlager der Konzerne als auch zu einem der wichtigsten politischen Propagandainstrumente der Nazimacht. 1934 registrierten die herstellenden Konzerne Umsatzsteigerungen von 100 Prozent gegenüber 1932. Schon bis Ende 1938 waren etwa drei Millionen Empfänger verkauft. Indes konnte auch die Nazipropaganda nicht vertuschen, daß immer noch 40 Prozent der Bevölkerung so verarmt waren, daß sie sich selbst die „Goebbelsschnauze" nicht leisten konnten. Deshalb wurden noch einfachere und billigere Geräte geschaffen, wie der „Deutsche Kleinempfänger" DKE 38, die weiter verringerte Empfangsmöglichkeiten boten. Mit Ausbruch des 2. Weltkrieges baute man dann die Rundfunkgeräte-Industrie mehr und mehr ab und auf Rüstungsproduktion um.

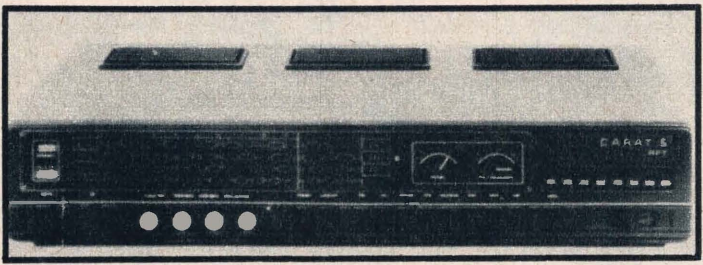
Die Entwicklung der ersten zwei Jahrzehnte des Rundfunks im damaligen Deutschland war im Gegensatz zu anderen Ländern vorwiegend von einfachen, billigen Ortsempfängern getragen, von Empfängern also, die den Empfang des im Ort oder der in unmittelbarer Nähe gelegenen Sender ermöglichten, jedoch nicht den der weiter entfernten oder gar ausländischer Sender. Die Ursachen waren einmal die katastrophale Lage breiter Volksschichten, was die Anschaffung eines teuren „Fernempfängers" nur wenigen Begüterten erlaubte, andererseits die politischen Ziele der damaligen Machthaber, die die Arbeiterklasse und andere Volksschichten pausenlos und ausschließlich der faschistischen Propaganda ausgesetzt sehen wollten und die damit jegliche Möglichkeiten eines Fernempfangs zu nehmen bestrebt waren.

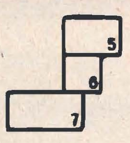
Vor diesem Hintergrund vollzog sich auch die technische Entwicklung der Geräte. Der Start des Rundfunks begann nahezu ausnahmslos mit den an Einfachheit wohl kaum zu übertreffenden Detektorempfängern, obwohl die Voraussetzungen zum Bau von Röhrengeräten durchaus gegeben waren. Aus finanziellen Gründen dominierte er viele Jahre und erreichte um 1928 seine wohl größte Verbreitung. Es ist aus heutiger Sicht erstaunlich, daß der Detektor bis weit in die dreißiger Jahre hinein verwendet wurde und noch 1935 etwa 200 000 Geräte in Gebrauch waren. Röhrenempfänger erlangten in den ersten Jahren kaum Bedeutung. 1925 kostete ein Vierröhrengerät etwa 500 Mark. Hinzu kamen die Heizbatterie für etwa 30 Mark, die Anodenbatterie für etwa 15 Mark und der Lautsprecher für 20 bis 60 Mark. Die Anodenbatterie mußte nach etwa drei Monaten erneuert, der Heizakku monatlich nachgeladen werden. Das überstieg die finanziellen Möglichkeiten der breiten Volksmassen bei weitem. Erst später gelang es, kostengünstigere Typen zu ent-











5 **Super aus dem Jahre 1936 – für die meisten unerschwinglich.**
6 **Kleinempfängr DKE 38 – ein „politisches Gerät" für die Volksmassen.**
7 **Rundfunkempfänger von heute: „Carat S", eine moderne HiFi-Stereoanlage aus der Empfängerindustrie unserer Republik.**
Fotos: R. Wagner (4); Archiv

wickeln. Hier stellte das Loewe-Gerät OE 333, das 1926 auf den Markt kam, einen Schrittmacher dar, der wesentlich zum Anstieg des Ausstattungsgrades in den Jahren 1926 bis 1929 beitrug. Der größte Ausstattungsgrad aber wurde erst mit den genannten Geräten der Nazi-Ära erreicht.

Heute gehören Ortsempfänger und Röhrengerät der Vergangenheit an. Fast drei Jahrzehnte beherrschte die Röhre das Radio, ehe sich der kleine Kristall des Detektors zum großen Bruder „Transistor" mauserte und in dessen Gestalt wieder Einzug in den Rundfunkempfänger hielt. Er und seine nachfolgenden Bauelementegenerationen, insbesondere die integrierten Schaltkreise sind heute das Fundament nicht nur von Rundfunk- und Fernsehempfängern, sondern der gesamten Elektronik. Nicht minder wichtig für die Rolle des Radios aber ist das gesellschaftliche Fundament, das mit der Zerschlagung des Hitlerfaschismus 1945 zumindest auf einem Teil deutschen Bodens zu entstehen begann: Noch im Mai 1945 nahm in Berlin der erste antifaschistische deutsche Sender seinen Betrieb auf – es erklang erstmals die Stimme eines neuen Deutschland.

Dieter Mann

Wovon hängt das Wachstum der Pflanzen ab? Läßt es sich steuern? Wissenschaftler in aller Welt, auch am Akademieinstitut für Biochemie der Pflanzen, wo dieses Foto von Chloroplasten im Elektronenmikroskop aufgenommen wurde, betreiben dazu Grundlagenforschung.

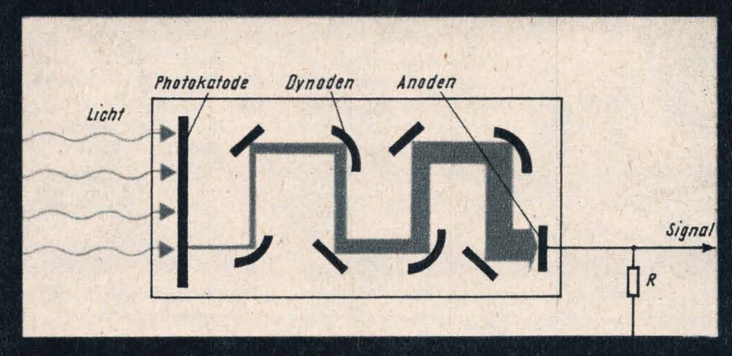
Viele Phänomene in der Welt der Pflanzen sind auch heute, trotz modernster hochempfindlicher Untersuchungsverfahren, nicht geklärt. Dazu gehört auch die „Gurwitsch-Strahlung" – eine Erscheinung, deren Klärung oftmals mit der Lösung der Frage gleichgesetzt wurde:

Gibt es eine BIOLOGISCHE KOMMUNIKATION in der Pflanzenwelt?

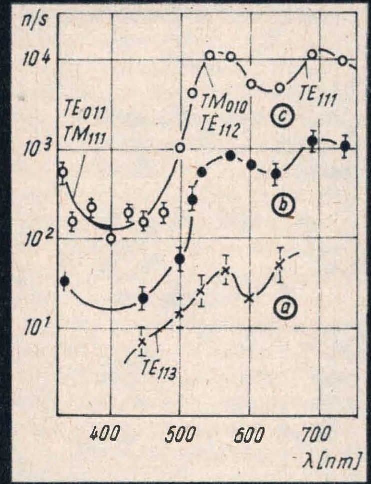


Anfang der 20er Jahre fand der sowjetische Gelehrte Alexander Gurwitsch bei der Untersuchung des Wachstumsverhaltens von Zwiebelkeimlingen einen sonderbaren Effekt. Die von ihm entdeckte Erscheinung konnte bis heute nicht endgültig aufgeklärt werden, obwohl seine Versuche von jedem botanisch Interessierten mit geringen Mitteln nachvollzogen werden können.

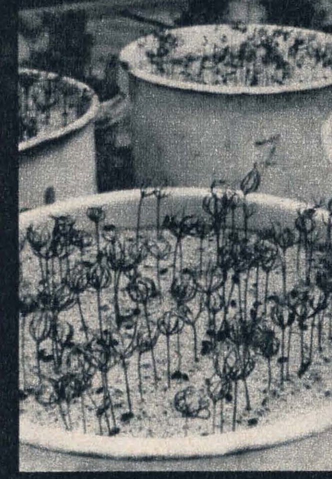
Gurwitsch stellte fest, daß die Wachstumsrate von Zwiebelkeimlingen von dem Abstand abhängt, den die Keimlinge zueinander haben: Werden sie nur ausreichend eng ausgelegt – einige Millimeter voneinander entfernt –, so wachsen die Keimlinge entgegen aller Erwartung schneller, wenn die Keimlinge dichter (!) liegen. Weitere Versuche zeigten: Werden die Wurzeln der Keimlinge durch Zwi-



Der Photovervielfacher ist eine Elektronenröhre mit Verstärkereigenschaften: die aus einer Photokatode durch die einfallenden Lichtquanten (Photonen) ausgelösten Elektronen fallen auf eine Prallanode, die Dynode, wo sie Sekundärelektronen auslösen. Die Sekundärelektronen fliegen zu weiteren Dynoden, bis sie schließlich zur letzten Elektrode gelangen, der Anode. Auf diese Weise erreicht man etwa eine 10^8fache Verstärkung des ursprünglichen (sehr schwachen) Photonenstroms. Wegen der kalten Photokatode zeichnen sich Photovervielfacher, im Gegensatz zu Verstärkerröhren mit Glühkatode, durch geringes Rauschen aus, so daß mit ihnen auch geringe Lichtintensitäten bis zu einzelnen Photonen, wie bei der Gurwitsch-Strahlung, nachweisbar sind.



Spektrale Intensität von unbehandelten (a), mit Cialit (b) und mit Aceton (c) behandelten Gurkenkeimlingen.



Die Aufzucht von Espenkeimlingen unter kontrollierten Bedingungen gehört zu einem Programm von Früherkennungstests im Waldsieversdorfer Betriebsteil des Instituts für Forstwirtschaften Eberswalde. Hier werden wichtige Arbeiten aus dem RGW-Forschungsthema „Züchtung und Genetik der Waldbäume“ realisiert.

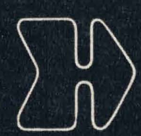
schenwände voneinander getrennt, so hängt der positive Kopplungseffekt des Wachstums vom Material der Trennwand ab – eine Trennwand aus Quarz behindert das schnellere Wachstum der Keimlinge nicht, während bei normalem Fensterglas der Effekt unterbunden wird. Hieraus folgte sofort, daß Austauschvorgänge irgendwelcher fester Stoffe, etwa durch Diffusion, nicht die Ursache der Erscheinung sein konnten.

Gurwitsch überlegte: Wenn die Trennwände einen Austausch fester Stoffe unterbanden, so ließen sie doch elektromagnetische Strahlung durch, wobei UV-Licht Quarzglas durchdringt, nicht aber normales Fensterglas. Er kam auf Grund seiner Überlegungen zu dem kühnen Schluß, daß zwischen den Keimlingen eine ultraviolette Strahlung ausgetauscht wird, die den Wachstumseffekt „vermittelt“. Gurwitsch konnte aber keinen Nachweis der von ihm angenommenen Strahlung erbringen; auch alle theoretischen Deutungsversuche scheiterten mangels der bis dahin erarbeiteten physikalischen und biologischen Grundlagen und damit der entsprechenden Vorstellungsmöglichkeiten.

Glühwürmchen in 10 km Entfernung

Erst nach dem zweiten Weltkrieg gelang sowjetischen und italienischen Forschergruppen der experimentelle Nachweis einer außerordentlich schwachen elektromagnetischen Ausstrahlung lebender Zellen. Ob es sich dabei um die von Gurwitsch postulierte einfache UV-Strahlung handelt, blieb (und bleibt) dahingestellt; wichtig war der Hinweis auf eine elektromagnetische Strahlung überhaupt, die von Pflanzen ausgeht.

Möglich geworden war der Nachweis nur durch die erzielten Fortschritte in der elektronischen Verstärkertechnik, vor allem durch die Entwicklung der hochempfindlichen Photonenvervielfacher. Die Empfindlichkeit der Meßgeräte mußte so groß sein, daß nur einige Photonen, also Lichtquanten mit der Energie hc/λ (h ist das Plancksche Wirkungsquantum, λ die Wellenlänge des zu messenden Lichtes), noch sicher aufgelöst wurden. Bildlich bedeutete das, mit den Geräten bei entsprechender Abschirmung jeglicher Störstrahlung noch ein Glühwürmchen in 10 km Entfernung nachzuweisen.





Die Fähigkeit der Pflanzenzelle, aus einer einzigen Körperzelle eine ganze Pflanze zu regenerieren, wird für die Erforschung genetischer Prozesse und von Stoffwechsel- und Entwicklungsvorgängen genutzt: unter sterilen Bedingungen werden in einer Laminarbox Zellsuspensionen zum Herstellen von Pflanzenregeneraten übertragen.

Fotos: ADN-ZB (3)

Eine solche Messung gelang. Die Abb. auf S. 947 zeigt die gemessene Ausstrahlung von Gurkenkeimlingen, die im Dunkeln aufbewahrt wurden. Auf der Grafik ist die mit entsprechenden Farbfiltern gemessene Zahl der je Sekunde ausgestrahlten Photonen in Abhängigkeit von der Lichtwellenlänge dargestellt – die sogenannte „spektrale Intensitätsverteilung". In dem dargestellten Meßbereich gibt es drei Maxima, die sich auch nach einer chemischen Behandlung der Keimlinge wenig verschieben: bei λ = 350 nm, 550 nm und 700 nm. Allerdings ändert sich bei einer Behandlung die Intensität der Strahlung. Werden beispielsweise Kartoffelkeimlinge abgekocht und mit Azeton getränkt, verschwindet die Strahlung nach einem Tag völlig. Zerreibt man die Keimlinge zusätzlich mit einem Mörser, so kommt die Strahlung sogar bereits nach wenigen Stunden zum Erlöschen.

DNS als Photonenspeicher?

Zur Erklärung dieser Strahlung gibt es einige biochemische Theorien. Der Biophysiker F. A. Popp unternahm kürzlich Analogiebetrachtungen zwischen Technik und Biologie, um ein Modell zur Erklärung der gemessenen Strahlung zu finden. Bei der Bewertung derartiger Analogiebetrachtungen darf man allerdings nicht vergessen, daß biologische Systeme einige wesentliche Besonderheiten gegenüber technischen Systemen aufweisen: Sie tauschen Stoff und Energie mit der Umgebung aus und sind deshalb offene Systeme; sie befinden sich weit weg vom thermischen Gleichgewicht – ihnen beispielsweise eine bestimmte Temperatur (37 °C für den Menschen) zuzuordnen, mag als grobe Mitteilung über den Wärmeaustausch mit der Umgebung medizinisch sinnvoll sein, physikalisch und biologisch gesehen ist diese Zuordnung irreführend; ein thermisches Gleichgewicht bedeutet für ein biologisches System den Tod.

Popp zeigte, daß die Verhältnisse der Wellenlängen für die Strahlungsmaxima, die an den Keimlingen gemessen wurden, den langwelligen Resonanzen in zylindrischen metallischen Hohlraumresonatoren mit einem Verhältnis von Zylinderradius und -länge von 1:4 entsprechen. Gerade derartige Resonatoren für elektromagnetische Strahlung sind aus der Radartechnik bekannt. In ihnen können stehende Wellen mit sehr großer elektrischer bzw. magnetischer Feldstärke erzeugt werden. Die durch Abstrahlung auftretenden Verluste in der Nähe der Resonanzfrequenz, die von den geometrischen Abmessungen bedingt wird, müssen dabei ständig ersetzt werden; bis heute lassen sich nur Resonatoren technisch realisieren, bei denen während jeder Schwingungsperiode etwa der hunderttausendste Teil ihrer gespeicherten Strahlungsenergie verloren geht (man sagt zur Kennzeichnung dieses Parameters, die „Güte" des Resonators beträgt 100 000).

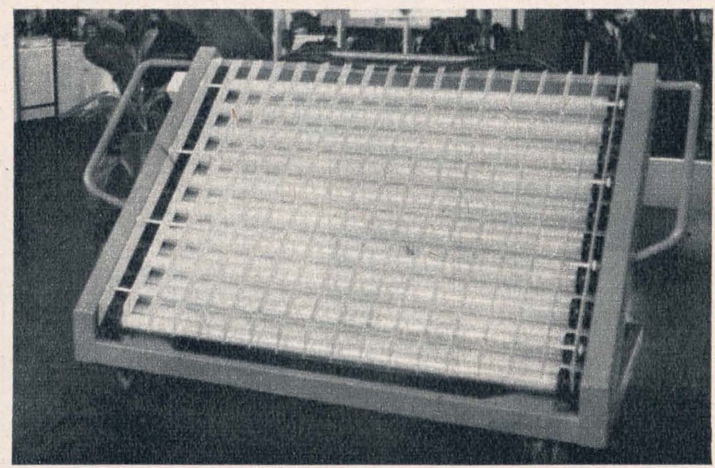
Popp nimmt an, daß der „biologische Informationsspeicher" in Form eines schraubenförmigen Doppelstrangs, die „Doppelhelix" aus den sogenannten DNS-Riesenmolekülen, die in jeder einzelnen Zelle vorkommt und für die genetische Steuerung des Zellwachstums und ihrer Reproduktion verantwortlich ist –, daß sie die Hohlräume für einen biologischen „Photonenspeicher" in sich birgt. Abschätzungen über die dazu notwendige Länge der Hohlräume führen zu einigen hundert Nanometern – liegen also wirklich in der Größenordnung der Doppelhelix. Das „Gütemaß" (im oben angeführten Sinne) dieses „biologischen" Photonenspeichers müßte allerdings das von technisch realisierten Hohlraumresonatoren bisher erreichte Maß von 10^5 um den Faktor 10^{15} übertreffen; zweifellos lassen sich hieraus Bedenken und Zurückhaltung, die Poppsche Hypothese zu akzeptieren, erklären.

Sollte sich allerdings die Annahme bestätigen, wozu sicherlich noch viele Kontrollversuche notwendig sind, dann hieße das, daß benachbarte Zellen sich durch Ausstrahlung gegenseitig beeinflussen könnten (wie in den Beobachtungen von Gurwitsch), falls sie auf der gleichen Wellenlänge – nämlich ihrer Resonanz – „senden". Bei einer derartigen, naturwissenschaftlich noch exakt zu belegenden Strahlungsbeeinflussung von einer „Kommunikation" zu reden, scheint aber mehr irreführend als richtig zu sein; Begriffe aus dem gesellschaftlichen Bereich sind oft sehr anschaulich, verwischen aber den wahren Tatbestand einer neuen naturwissenschaftlichen Erscheinung.

Dr. sc. R. Straubel

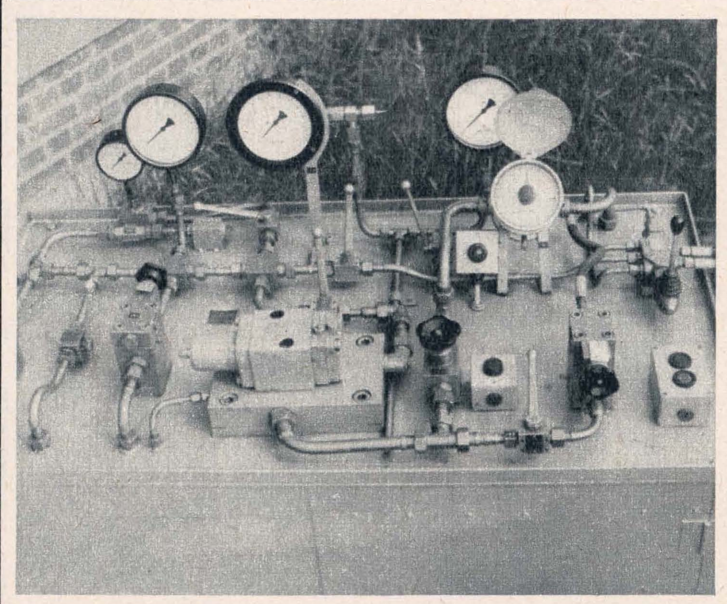


Nachnutzung



Beleuchtungsgerät BG 3
entwickelt von einem MMM-Kollektiv der INTERFLUG, 1189 Berlin-Schönefeld, Flughafen.

Für die Wartung, Reparatur und Kontrolle der unteren Flugzeugsektionen ist zusätzlich zur Allgemeinbeleuchtung eine spezielle Arbeitsplatzbeleuchtung notwendig. Das Exponat BG 3 stellt eine Verbesserung gegenüber dem bisher angewendeten Gerät dar und zeichnet sich durch bessere Servicefreundlichkeit, bessere Arbeitsbedingungen und geringeren Montageaufwand aus.

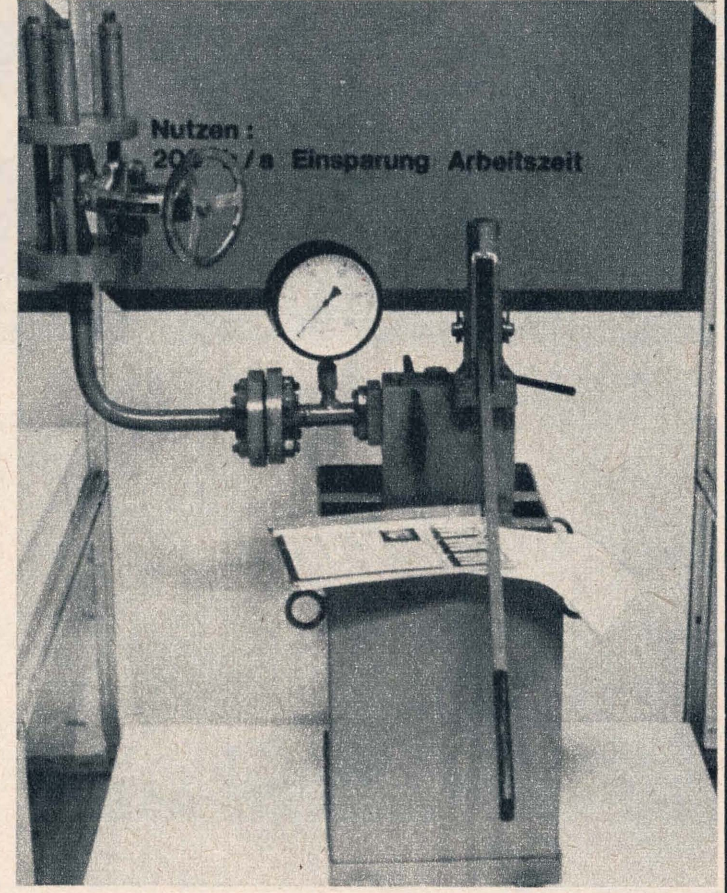


Prüfgerät für Hydraulikbauteile zum Abdrücken von Ventilen, Hub- und Arbeitszylindern an Gleisbremsen Typ FEW Blankenburg
entwickelt von einem MMM-Kollektiv der Deutschen Reichsbahn, Hafenbahn Rostock, 2551 Rostock-Krummendorf.

Mit dem Prüfgerät ist es möglich, Druckminderungs- und Druckbegrenzungsventile sowie Hub- und Arbeitszylinder nach der Reparatur zu prüfen. Außerdem können die Ventilgruppen entsprechend der acht verschiedenen Druckstufen in der Hydraulikpumpe vor dem Einbau eingestellt werden. Der Nutzen besteht in einer Erhöhung der Wagendurchlaufzeiten, Einsparung von Arbeitszeit und geringerer Reparaturzeit. Er beträgt insgesamt 14 000 Mark.

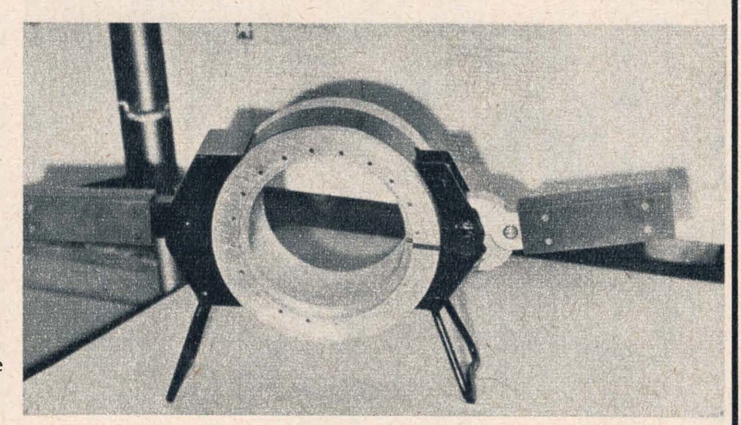
Abdrückvorrichtung für Einschweißarmaturen
entwickelt von einem MMM-Kollektiv des Energieversorgungsbetriebes BEWAG,
104 Berlin, Hermann-Matern-Straße 35.

Durchlässige Einschweißarmaturen werden im Heizkraftwerk Lichtenberg mit Schleifpaste eingeschliffen. Eine Kontrollmöglichkeit, ob die Armaturen nach dem Einschleifen dicht schließen, existierte bisher nicht. Mit der Abdrückvorrichtung ist eine Kontrollmöglichkeit vorhanden, um die Armaturen schnell auf Dichtheit zu prüfen.



Anwärmvorrichtung für Achsrollenlagerringe
entwickelt von einem Jugendkollektiv der
Deutschen Reichsbahn, RAW „Wilhelm Pieck“,
9075 Karl-Marx-Stadt,
Emilienstr. 45.

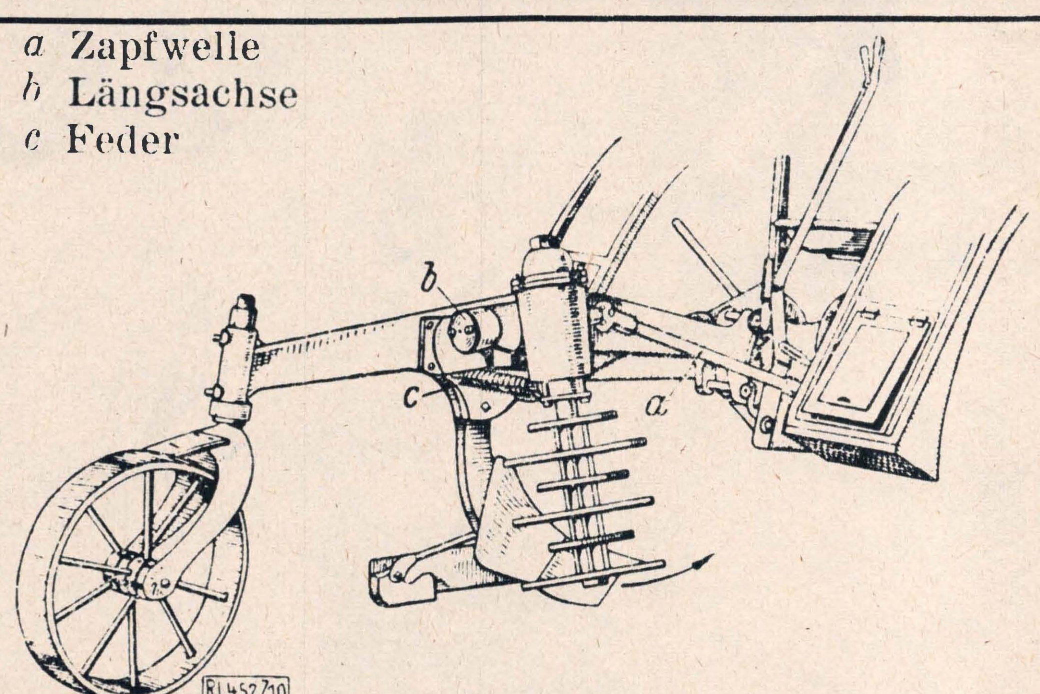
Die aus einem Aluminiumgrundkörper bestehende Vorrichtung ermöglicht es, durch direkte Wärmeübertragung die auf die Radsätze aufgeschrumpften Wälzlagerinnenringe so zu erwärmen, daß diese vom Achsschenkel zerstörungsfrei abgezogen werden können. Nach kleinen Anpaßarbeiten kann sie für das Abziehen aller Arten aufgeschrumpfter Wälzlagerinnenringe verwendet werden.



Fotos: Klotz; Werkfoto (3)

Aus der Kindheit der LANDTECHNIK (2)

Der erste Teil des Beitrages erschien in Heft 8/78.



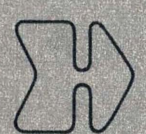
Die motormechanische Bodenbearbeitung förderte besonders in den USA Gedanken, die auf eine intensivere Pflugarbeit gerichtet waren. So entstand dort auch der erste Pflug mit „Rührwerken", der „Universal-Tiller" **(Abb. 1)**.

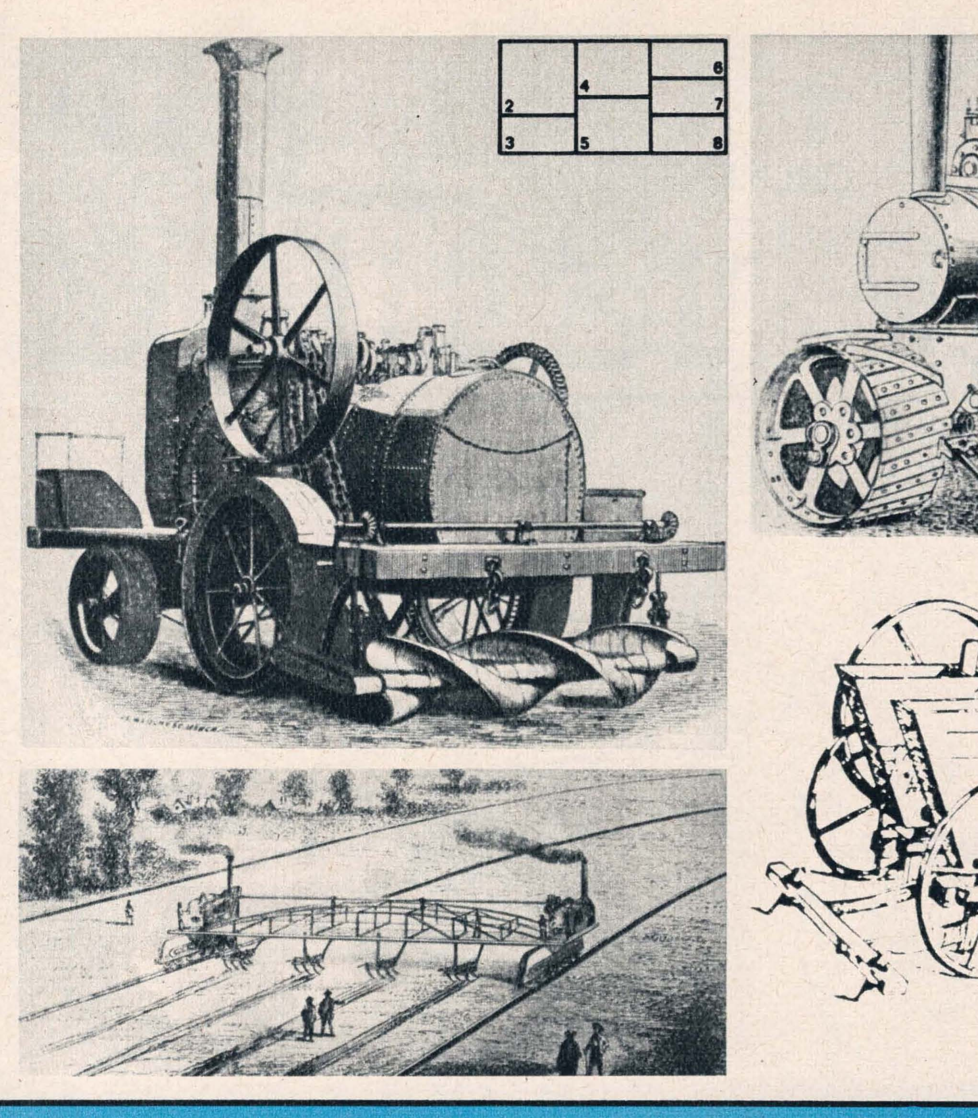
Doch entscheidende Fortschritte in der frühen Landtechnik kamen nach wie vor aus England, da dort auch weiterhin die dringende Notwendigkeit für die Intensivierung der Landwirtschaft bestand und die entstehende Industrie dafür auch die nötigen Voraussetzungen schuf.

Die Bevölkerung Englands vergrößerte sich von 1800 bis 1921 auf mehr als das Vierfache. Wohnten 1800 auf einem Quadratkilometer 59 Menschen, so waren es 1921 bereits 251. Davon waren nur 7,5 Prozent in der Landwirtschaft tätig (in Deutschland und Frankreich waren es etwa 50 bis 60 Prozent).

Die englische Landwirtschaft hatte sich unter den Bedingungen der Herausbildung kapitalistischer Verhältnisse zur intensivsten und effektivsten Landwirtschaft entwickelt.

Es begann mit dem Steigen der Wollpreise auf dem Weltmarkt, wodurch die Schafzucht lukrativer wurde. Die englischen Landlords, denen der größte Teil des Landes gehörte, schufen Schafweiden und vertrieben damit die Kleinbauern, wodurch ein großer Zustrom von freien Landarbeitern sich in die entstehenden Industriezentren ergoß: Reservoir des Industrieproletariats. Große, auf Lohnarbeit beruhende kapitalistische Gutsbetriebe entstanden und forderten entsprechende Maschinen.





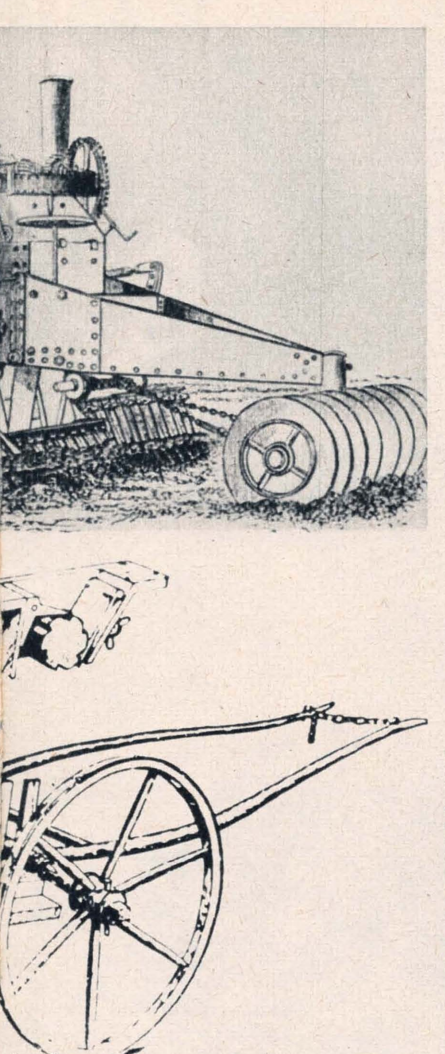
Diese Prozesse, von Karl Marx als ursprüngliche Akkumulation charakterisiert, führten zur Herausbildung einer kapitalistischen Landwirtschaft. In sämtlichen Industriezweigen, auch in der Landwirtschaft, schufen neue Erfindungen die Grundlagen für neue Technologien der industriellen Großproduktion.

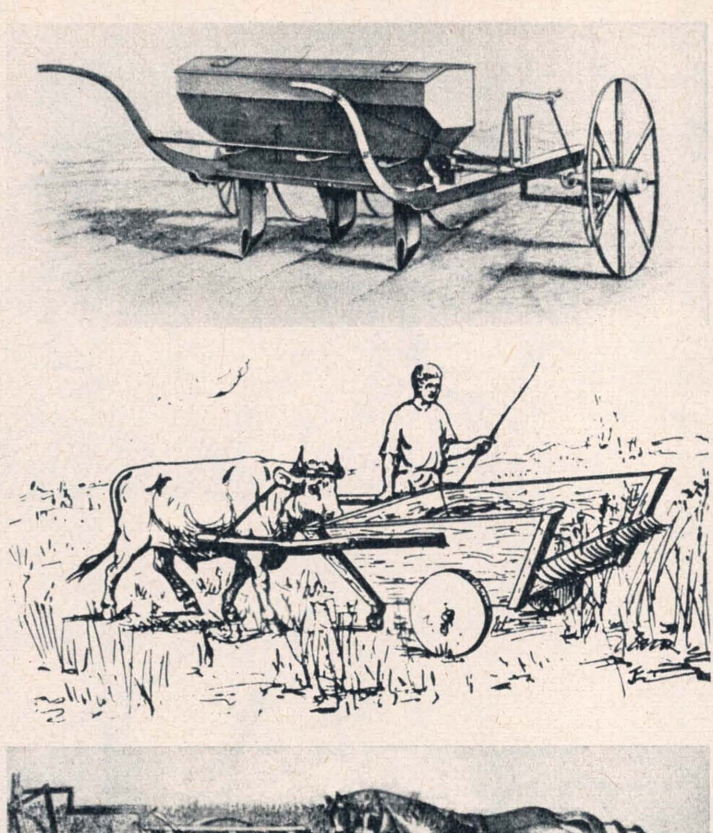
Die entscheidende technische Kraft für die Industrie war die Dampfkraft, und bereits in der frühen Entwicklung der Dampflokomobile wurde ihre Anwendung in der Landwirtschaft vorgesehen (vgl. Folge 1).

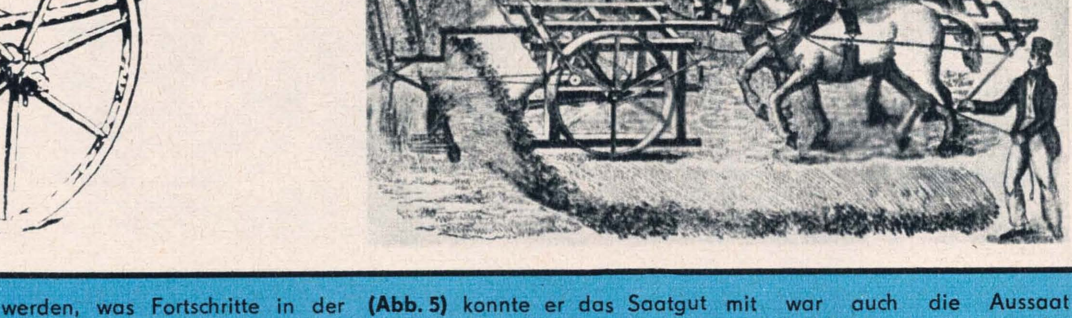
Natürlich fehlte es nicht an Versuchen, das Dampfpflügen zu vereinfachen, den Dampfpflug wie das Pferdegespann über das Feld zu führen.

Aus diesen Anfängen sind nur wenige Beispiele bekannt, wie zum Beispiel Ricketts Cultivator, eine Dampfmaschine mit angebauter Fräse **(Abb. 2)**.

Aber es gab auch sehr kühne Konstruktionen, wie das System von Halkett **(Abb. 3)**: Von zwei auf dem Feld auf Schienen parallel laufenden Lokomobilen wird die gesamte Feldarbeit getätigt. Hier zeigt sich wieder, wie bei der Konstruktion von Meathcotes, der Versuch, den Bodendruck gering zu halten. Eine andere, sehr in die Zukunft weisende Konstruktion war der Darby Steam Digger, eine erste Bodenbearbeitungskombine **(Abb. 4)**. Natürlich war diese Maschine wegen der hohen Masse der Dampfmaschine zu schwerfällig und nicht sehr vorteilhaft. Aber zweifellos war in England und auch in anderen Ländern mit der Dampfkraft eine wesentlich bessere Bodenbearbeitung möglich, was auch den erfolgreichen Anbau von tiefwurzelnden Pflanzen förderte. Gleichzeitig konnte die Bodenbearbeitung stark beschleunigt







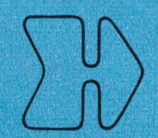
werden, was Fortschritte in der Aussaat wiederum förderte und verlangte. So ist es nicht verwunderlich, daß auch England die ersten brauchbaren Sämaschinen hervorbrachte.

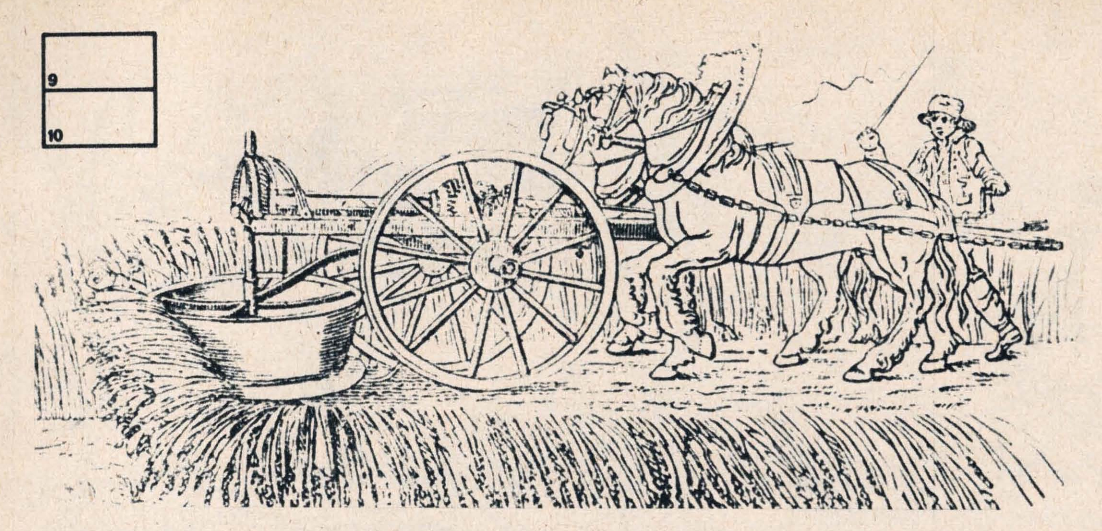
Wesentliche Ideen gingen dazu, wie für die gesamte Intensivierung der englischen Landwirtschaft, von dem Rechtsgelehrten und Farmer Jethro Tull (1674 bis 1741) aus. Er stellte die Theorie auf, die Bodenbearbeitung entscheide allein über den Ertrag, und führte die Hackkultur ein, wozu er den 1730 von Locatelli entwickelten Säpflug weiterentwickelte. Mit seinem Säkarren **(Abb. 5)** konnte er das Saatgut in bestimmte Tiefen legen, in Reihen, zwischen denen er auch das Getreide hackte.

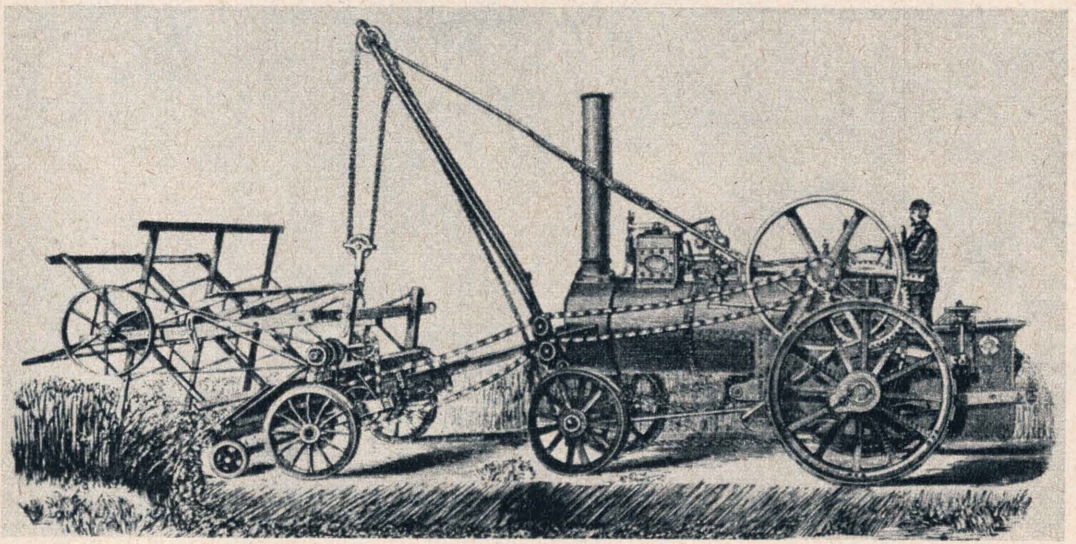
Allerdings stellte sich nicht der erwartete Ertrag ein, denn Tull lehnte Dünger in jeder Form ab. Eine entscheidende Weiterentwicklung der Sämaschine war die von James Cooke 1794 patentierte Sämaschine. Mit ihr war der Übergang zur eigentlichen Sämaschine angedeutet, das heißt, auf dem Fahrgestell war ein Säkasten mit mehreren Ausläufen vorhanden. Eine durchgehende Säwelle warf das Saatgut in die Schare **(Abb. 6)**. Damit war auch die Aussaat schneller und mit weniger Arbeitskräften möglich. Blieb also nur noch, die Ernte ebenso zeitsparend zu gestalten.

Bereits die alten Römer verwandten zum Ernten des Getreides Geräte, von denen auf dem Bild eine Rekonstruktion aus dem 19. Jahrhundert zu sehen ist **(Abb. 7)**.

Der Schotte Patrick Bell verwandte das bereits existierende







Scherenschnittverfahren, konnte sich jedoch von dem römischen Vorbild nicht lösen (**Abb. 8**). Dagegen muß hier eines Mannes gedacht werden, der wiederum mit sehr kühnen Konstruktionen die Fachwelt auf sich aufmerksam machte: des Schotten James Smith (1789 bis 1850).

Nach dem Studium an der Glasgower Universität war er als leitender Mitarbeiter in den Deanstoner Werken tätig, die seinem Onkel gehörten.

Dort baute er, angeregt durch einen Aufruf einer Landwirtschaftsgesellschaft, im Alter von 22 Jahren die abgebildete Mähmaschine (**Abb. 9**). Damit gilt er als Begründer des Rotationsschneidwerks, das auch in der DDR in den letzten Jahren sehr verbreitet angewandt wurde. Diese und weitere Erfindungen, vor allem die seit dem Römerreich vergessene Tonröhre zur Dränage, machten ihn zu einem der populärsten Erfinder seiner Zeit. Seit 1823 kam Besuch aus aller Welt auf seine Farm nach Deanston. Durch seine Schriften nahm er wesentlichen Einfluß auf das Denken der Landwirte von den USA bis nach Petersburg.

Einen Versuch, mit Hilfe der Dampflokomobile auch Getreide zu mähen, zeigt die **Abb. 10:** Aveling und Porter's Dampfkraft-Mähmaschine.

Dr. Gerhard Holzapfel

(wird fortgesetzt)

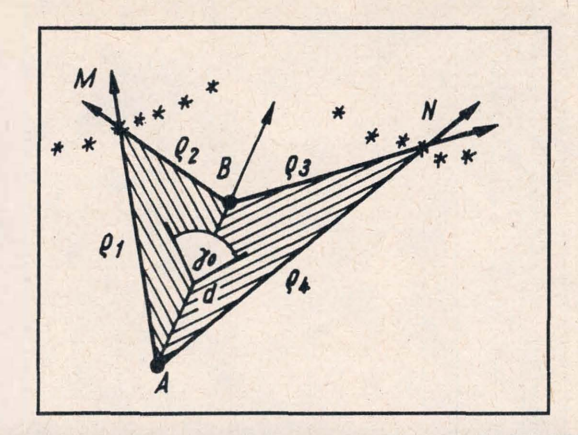
Eine ungewöhnliche Leuchterscheinung über Dresden: punktförmige Lichtblitze, die sich in 10er-Serien wiederholen, sind mit dem bloßen Auge am Abendhimmel auszumachen. UFOs, „unbekannte Flugobjekte", wie sie immer mal wieder durch die westliche Sensationspresse geistern, nunmehr auch bei uns gesichtet? Nein, das Foto dokumentiert den Abschluß einer wissenschaftlichen Arbeit junger Forscher und Techniker aus dem Zentralinstitut für Physik der Erde in Potsdam – die Entwicklung einer

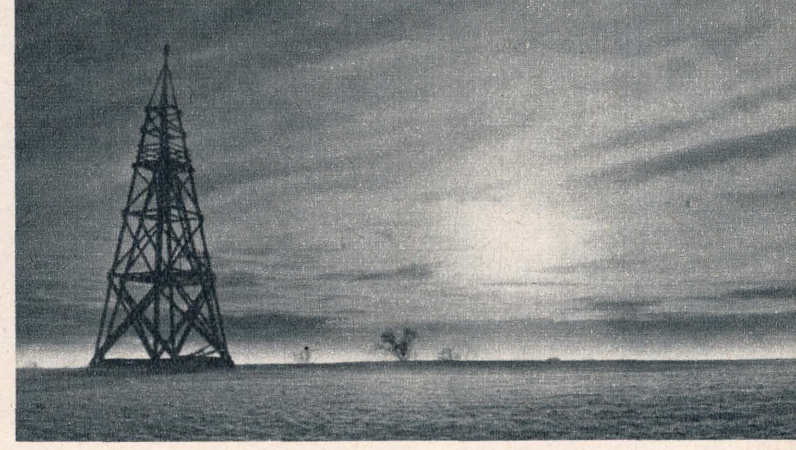
Blitz Sonde

zur Land Vermessung

Abb. rechts Geometrisches Grundprinzip der Ballontriangulation: die mit meteorologischen Ballons in Höhen von 20 km bis 30 km über der Erdoberfläche beförderten Sonden senden Lichtblitze aus, die als Hochziele von den Beobachtungsstationen A und B registriert werden.

Abb. unten Trigonometrischer Punkt in der Nähe von Lohme.





Die Landesvermessung gehört wohl zu den ältesten Wissenschaften, mit denen sich die Menschen beschäftigt haben. Schon zwei Jahrtausende v. u. Z. bestimmten im alten Ägypten die „Seilspanner" den Flächeninhalt des fruchtbaren Bodens links und rechts vom Nil, indem sie die Seitenlängen mit Seilen ausmaßen; eine sehr wichtige Arbeit, weil nach jedem Frühjahrshochwasser die Grenzmarkierungen der Felder vom Schlamm des Flusses zugeschüttet wurden.

Bei der heutigen Landesvermessung spielt die „Triangulation" eine große Rolle: die Entfernung zwischen zwei Punkten wird aus Winkel- und Streckenmessungen mit Hilfe von Dreiecksberechnungen bestimmt. Die Trigonometrischen Punkte, die man auch an vielen Stellen in unserer Republik antreffen kann, sind ein Hilfsmittel dafür. Doch mit dieser „klassischen" Triangulation, die das Netz solcher Meßpunkte als Bezugssystem benutzt, kann man mit einer einzelnen Messung kaum Entfernungen von mehr als 30 km überbrücken; die Meßfehler pflanzen sich bei weit entfernten Punkten fort, und das Endergebnis wird mit zunehmender Entfernung immer ungenauer.

In der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts wurde deshalb ein neues Verfahren entwickelt, das in der Fachliteratur als „Stellartriangulation" bezeichnet wird: als Bezugssystem benutzt man hierbei den Sternenhimmel, indem man zwei Hochziele von beiden Meßpunkten aus zusammen mit dem Sternenhintergrund fotografiert. Auf diese Weise lassen sich – je nach Art und Höhe der zur Verfügung stehenden Hochziele – Richtungen über mehrere hundert bis mehrere tausend Kilometer mit

Das eigentliche Blitzlicht

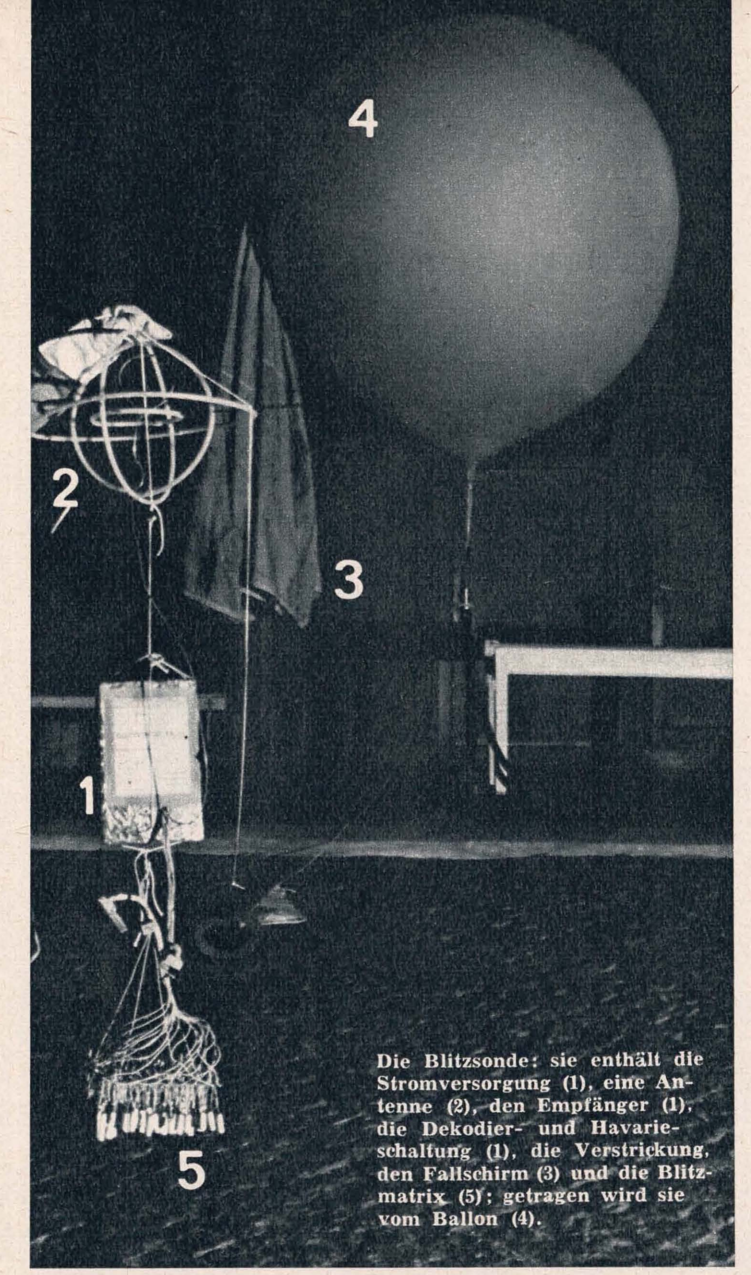
wird von 100 Blitzpatronen erzeugt: in 10 Zehnergruppen matrizenförmig auf eine Leiterplatte angeordnet. Eine Blitzpatrone besteht aus einem mit Magnesiumblitzlichtpulver gefüllten Pappröhrchen, in das ein elektrischer Brückenzünder eingekittet wurde. Über ein elektromechanisches Schrittschaltwerk mit 2 × 10 Kontakten kann jede dieser 100 Patronen einzeln angesteuert werden.

Die Zündauslösung

und das Weiterschalten des Schrittschaltwerkes erfolgen über thyristorgesteuerte Kondensatorenladungen; damit wurden ein zuverlässiges und stromsparendes Schalten des Schrittwerkes und eine minimale Zündverzögerungszeit erreicht.

Der Zündvorgang

wird in der Regel über die Funkfernsteuerung ausgelöst, die wegen der günstigen Ausbreitungsbedingungen im UKW-Bereich arbeitet. Zusätzlich ist die Sonde mit einer Sicherheitsschaltung ausgerüstet: sie löst zur Selbstzerstörung alle 100 Patronen mit maximal möglicher Folgefrequenz aus, wenn beim Absturz der Sonde der Druck



Die Blitzsonde: sie enthält die Stromversorgung (1), eine Antenne (2), den Empfänger (1), die Dekodier- und Havarieschaltung (1), die Verstrickung, den Fallschirm (3) und die Blitzmatrix (5); getragen wird sie vom Ballon (4).

sehr hoher Genauigkeit bestimmen.
Für den vor allem interessierenden Entfernungsbereich zwischen 100 und 500 km müssen sich die Ziele in einer Höhe von etwa 20 bis 40 km befinden. Man könnte dafür entweder Sonden an Flugzeugen benutzen oder sie von Raketen oder Ballons in die entsprechende Höhe tragen lassen. Zur Berechnung der Abstände zwischen zwei Meßpunkten müssen die Hochziele von beiden Beobachtungsstationen aus gleichzeitig zu festliegenden Zeitpunkten registriert werden. Das läßt sich am besten und einfachsten realisieren, indem man mehrere Blitze in einer Serie in vorher festgelegter zeitlicher Folge auslöst: beispielsweise 3 Blitze einer 10er-Serie zur Orientierung der Aufnahmekameras und 7 Blitze zur Positionsbestimmung. Blitzlicht ist auch deshalb vorteilhaft, weil es die erforderliche Helligkeit für die großen Beobachtungsentfernungen besitzt.
Prinzipiell erfolgt die Auslösung der Blitze nach einem festen Zeitprogramm:

- durch Funkfernsteuerung mit Zeitregistrierung des Funkbefehls;
- durch eine mitgeführte Quarzuhr;
- durch einen Taktgeber mit direkter oder indirekter Zeitregistrierung der Blitze selbst.

Für das Blitzlicht kommen sowohl Pulverblitz als auch Elektronenblitz in Frage; dabei stehen der Ungefährlichkeit und leichten Handhabung des Elektronenblitzes das geringere Gewicht

über einen bestimmten Wert ansteigt oder die Temperatur unter einen für die Elektronik noch zulässigen Wert abfällt.

Zur Funkübertragung

eignet sich ein handelsüblicher UKW-Verkehrsfunkempfänger. Zur Sicherung gegen Störeinflüsse wurde neben der im Empfänger vorhandenen Rauschsperre eine Kodierung mit zwei verschiedenen Modulationsfrequenzen verwendet: eine spezielle Dekodierschaltung in der Sonde bereitet das Signal wieder soweit auf, daß Fremdauslösungen weitgehend verhindert werden.

Aus der Kodierschaltung

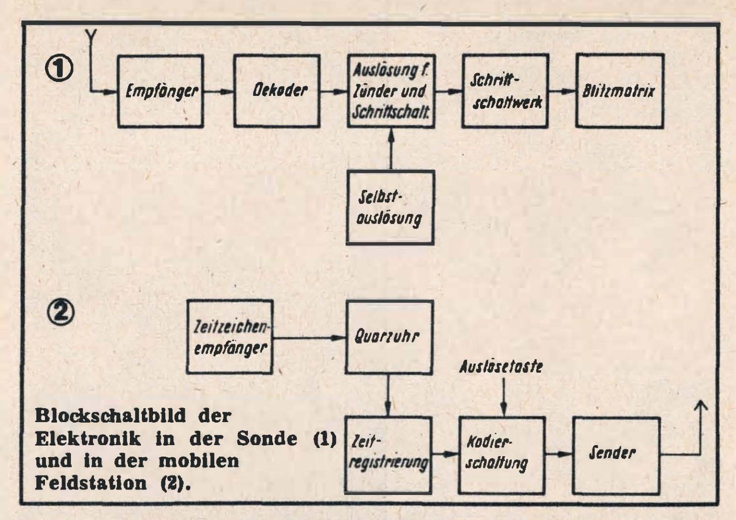
für den Sender wird gleichzeitig mit der Blitzauslösung ein Impuls zur Zeitregistrierung abgeleitet; dazu dient eine Zeitgebereinheit vom Typ 3524 des Kombinats VEB Funkwerk Erfurt, die als Kleinquarzuhr verwendet wird.

Eine mobile Station

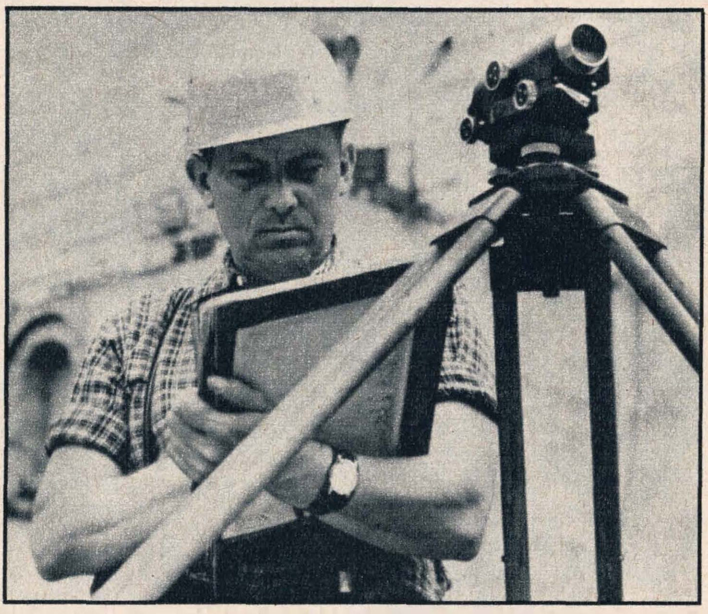
ist das Grundelement der Potsdamer Technologie zur Ballontriangulation: sie besteht aus einem speziell vorbereiteten Kraftfahrzeug, das neben Arbeitsplätzen für das Bedienungs-

und die größere Lichtleistung des Pulverblitzes gegenüber. Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile entschied man sich am Zentralinstitut für Physik der Erde der Akademie der Wissenschaften der DDR für den Bau einer ballongetragenen Blitzsonde mit Pulverblitzen und einer Auslösung über Funkfernsteuerung. Das Gerätesystem wurde im Potsdamer Zentralinstitut entwickelt und gebaut, wobei die Blitzsonde, das Kernstück der Ausrüstung, ein Jugendobjekt war.
Die ebenfalls am Zentralinstitut für Physik der Erde in Potsdam entwickelte Technologie der Hochzielerzeugung einschließlich des Gerätekomplexes der mobilen Feldstation und der Blitzsonden wurde im Februar/März 1976 in einem Testnetz im Süden der DDR erprobt; damals entstand auch die Aufnahme über Dresden. Die Entfernungen betrugen bei den erfolgreichen Versuchen 50 bis 160 km.

Ein gemeinsames wissenschaftliches Großexperiment zur Ballontriangulation wurde im vorigen Jahr von Wissenschaftlern der DDR, der UdSSR und der MVR in der Mongolischen Volksrepublik durchgeführt. Ziel war, Richtungen zwischen Meßpunkten mit Entfernungen zwischen 100 und 300 km zu bestimmen. Auch dieses Experiment verlief erfolgreich, und die Messungen werden zur Zeit ausgewertet. Inzwischen werden entsprechende Arbeiten mit der Ausrüstung des Potsdamer Instituts in der Ungarischen Volksrepublik vorbereitet.



Blockschaltbild der Elektronik in der Sonde (1) und in der mobilen Feldstation (2).

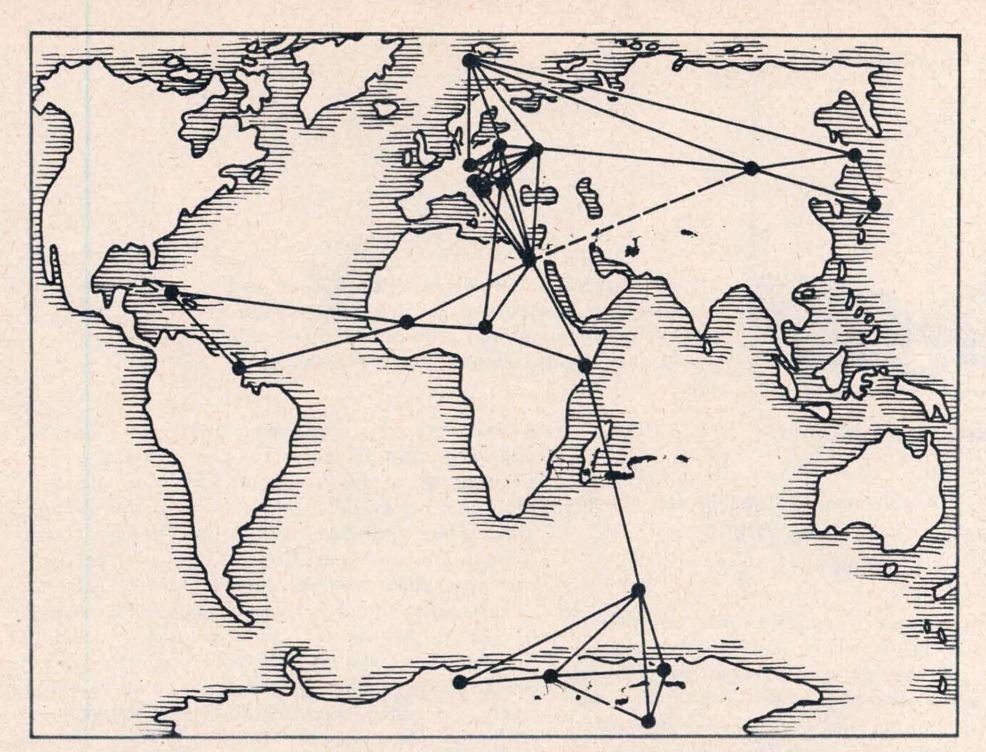


Vermessungsarbeiten mit dem Theodoliten: ein Winkelmeßgerät.

Fotos: ADN-ZB (3); Hannemann (2)

personal die erforderlichen technischen Einrichtungen zum Start der Blitzsonden (Ballons, Wasserstoff, Füllwaage, Blitzsonden) und zur Auslösung der Lichtblitze und ihrer genauen Zeitregistrierung (Stromversorgung, Zeitsignalempfänger, Quarzuhr, Meßwertdrucker, Kodiergerät, UKW-Sender, Antennen, Zubehörelektronik) enthält.

Blitzsonde zur Landvermessung



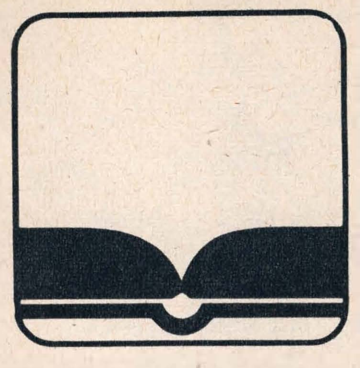


Ein die Erde umspannendes Netz von in Linienzügen angeordneten Festpunkten zu schaffen und deren Lage und Lageveränderungen zu ermitteln ist ein Ziel der Satelliten-Geodäsie: nach ihren Methoden arbeitet auch die Ballontriangulation.

Einheitliches Weltkartenwerk in Zusammenarbeit mit sieben RGW-Ländern: im VEB Kartographischer Dienst Potsdam werden 26 Karten und Überlappungsblätter über Nord-, West- und Südeuropa und über Südamerika erarbeitet, die zu einem 234 Kartenblätter umfassenden bisher einmaligen einheitlichen Weltkartenwerk gehören.

Die Geodäsie ist die Wissenschaft von der Bestimmung der Größe und Figur der Erde, ihrer Änderungen, ihrer Bewegung im Kosmos sowie von der Abbildung ihrer Oberfläche in Karten und Plänen. Sie bedient sich dazu mathematischer und physikalischer theoretischer und meßtechnischer Methoden.

Wesentliche Grundlage ist die Bestimmung der gegenseitigen Lage von Punkten auf der Erdoberfläche. Diese geodätischen Festpunkte bilden zugleich die Voraussetzungen für die Arbeiten des Vermessungs- und Kartenwesens, das im jeweiligen Staatsgebiet die vermessungstechnischen Grundlagen für Volkswirtschaft und Gesellschaft schafft und bereitstellt.



Die auf diesen Seiten vorgestellten Bücher sind nur über den Buchhandel zu erwerben. Sollten sie dort bereits vergriffen sein, möchten wir auf die Ausleihmöglichkeiten in Bibliotheken verweisen.

Allgemeine Technologie

H. Wolffgramm

207 Seiten, 114 Abb. und 42 Tab., Leinen 12,– M

VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1978

„Know how" – „Gewußt wie",

das ist die geradezu sprichwörtlich gewordene Anerkennung der Tatsache, welch entscheidende Bedeutung die Verfahrensweise bei der Lösung von Problemen und bei der Bewältigung von Prozessen in Technik und Produktion hat, besonders dann, wenn es um hohe Effektivität und beste Qualität geht.

Bis in die Zeit der industriellen Revolution waren bestimmte Verfahren, beispielsweise in der Metallurgie, ängstlich gehütetes Geheimnis einzelner Betriebe oder deren Besitzer, und auch heute noch ist mancher geneigt, das Auffinden eines besonders günstigen Verfahrensweges bzw. die technologische Lösung erst ermöglichenden verfahrenstechnischen „Kniffes" für einen glücklichen Zufall oder eine besondere „Intuition" zu halten.

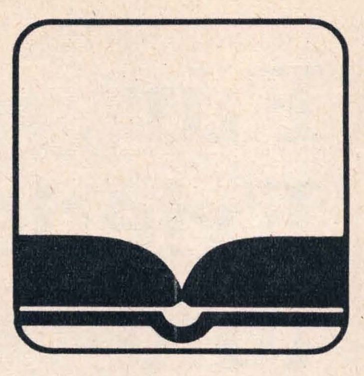
Natürlich ist Einfallsreichtum hierbei eine sehr gute und höchst notwendige Sache. Die Voraussetzung dafür liegt jedoch in einer guten Beherrschung und vor allem auch in einem guten Überblick über die in einem bestimmten Fall anwendbaren Erkenntnisse der Wissenschaft und andererseits, wenn es eben um die schnelle Überleitung von wissenschaftlichen Fortschritten in die Praxis geht, eine Übersicht über mögliche Verfahrensweisen sowie die Fähigkeit, sie in geeigneter Weise zu variieren, dem bestimmten Zweck anzupassen und dafür weiter- oder neu zu entwickeln.

Hier nun aber liegt das Problem, übrigens auch ein Problem der Ausbildung und ein Problem vieler junger Techniker, ihr in der Ausbildung erworbenes Wissen in der Praxis zur bestmöglichen Anwendung zu bringen. Es ist heute weitgehend sinnlos, das Gedächtnis eines Lernenden oder Studierenden mit einer Vielzahl der in seinem Ausbildungszweig angewendeten Erkenntnisse und Verfahren zu belasten. Der Ausweg angesichts der Fülle des zudem oft schnell veraltenden Materials an Einzelfakten besteht in der Aneignung eines gediegenen, trag- und entwicklungsfähigen Grundwissens. Das ist allgemein bekannt und anerkannt. Weniger beachtet und an Schulen und Ausbildungsstätten vor allem noch zu wenig praktiziert ist die Entwicklung jener geistigen Beweglichkeit, die erst zur vollen schöpferischen Anwendung soliden Grundwissens unter vielfältigen und zudem wechselhaften, sich schnell verändernden Bedingungen führt. Sie kann um so besser erfolgen, je mehr dafür eine brauchbare Methodologie für das geistige Eindringen in neue Probleme und für eine Bewältigung der praktischen Aufgaben unter möglichst systematischer Anwendung grundlegenden Wissens bei raschem Erfassen der gegebenen wesentlichen Bedingungen und zu berücksichtigenden neuen Erkenntnisse vorliegt.

Eine solche Methodologie für das Erkennen und Lösen verfahrenstechnischer Probleme liegt nunmehr mit der „Allgemeinen Technologie" von Horst Wolffgramm vor; in einer solchen, ganz auf das Verständnis und die Entwicklung der Fähigkeit Erkenntnisgewinn und Erkenntnisumsetzung des Lesers gerichteten Form auch international erstmalig.

Dieses Fachbuch orientiert auf die Überwindung zu eng begrenzten Spezialistentums, orientiert auf einen Techniker, der bemüht ist, die Rolle und Funktion technischer Einzelvorgänge bzw. einzelner Seiten der Technologie aus dem vollständigen Produktionsprozeß und seinen Phasen in ihrem Zusammenhang miteinander zu erkennen. So ermöglicht es, tiefer in das Wesen technologischer Prozesse einzudringen und sich schnell und besser in der Vielfalt der Erscheinungen zurechtzufinden.

Insofern ist das Buch, wie schon angedeutet, eine ausgezeichnete Hilfe für jeden jungen Praktiker, der ein guter Praktiker werden möchte, mit klarem Blick für das Ganze, stets dem Neuen zu-



gewandt und unter Anwendung und Ausbau des theoretisch Gelernten – ohne vor lauter Überlieferungen und Einzelregeln seiner Umgebung und der „alten Hasen" ebenso betriebsblind zu werden, wie manche von ihnen es sind.

Zahlreiche, sehr übersichtlich gehaltene Schemata und Tabellen in der „Allgemeinen Technologie" helfen, Wesentliches rasch zu erfassen, sich einzuprägen oder beim Nachschlagen erneut sich ins Gedächtnis zu rufen, so daß das Werk auch als ständiges Handbuch und immer wieder neuer Ausgangspunkt für die gründliche Auseinandersetzung mit den in der Praxis auftretenden Problemen geeignet ist. Auch als Studienmaterial schon während der Ausbildung wird es eine große Hilfe sein.

E. A. K.

Chemische Tabellen und Rechentafeln für die analytische Praxis

Autorenkollektiv

6., überarbeitete Auflage

320 Seiten, 4 Beilagen, Plasteinband 19,50 M

VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1977

Die in dem Buch enthaltenen Daten sind in erster Linie auf die analytische Praxis abgestimmt, darüber hinaus aber auch für andere Arbeitsrichtungen, beispielsweise präparative Chemie, Ermittlung von Stoffdaten und ähnliches sehr nützlich. Die 6. Auflage wurde sehr gründlich überarbeitet, so daß in allen Abschnitten der neueste Erkenntnisstand berücksichtigt werden konnte. Entsprechend der schrittweisen Einführung der SI-Einheiten wurden alle Tabellen überarbeitet, die physikalische Maßeinheiten, chemische Masseeinheiten und Konzentrationsmaße enthalten. Eine Reihe von Tabellen wurde inhaltlich neu geordnet, andere ergänzt und einige neu aufgenommen, zum Beispiel Tabellen über Bezugselektroden und Normalelemente, über organische Verbindungen, über Eichung und Volumenprüfung von Meßgefäßen, über thermometrische Fixpunkte, über Dissoziationskonstanten, mittlere Aktivitätskoeffizienten.

Anleitung zum Lösen mathematischer Aufgaben

S. Koch

3. Auflage

136 Seiten, 61 Abb., Pappeinband 7,80 M

VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1978

Das Lösen von Aufgaben erfordert ständiges Üben, um die theoretischen Kenntnisse der Mathematik in die Praxis umsetzen zu können. Dieses Buch vermittelt Anregungen und Hinweise in methodisch geschickt aufbereiteter Form zur Gestaltung des Lösungsweges bei mathematischen Aufgaben. Dies geschieht durch Algorithmen und Übersichten mit zahlreichen Anwendungsbeispielen. Besonderer Wert wird auf die Diskussion der Ergebnisse gelegt, die im Unterricht aus Zeitgründen vielfach entfallen muß.

Wegbereiter der neuen Mathematik

W. Nikiforowski/L. S. Freimann

Übersetzung aus dem Russischen

222 Seiten, 37 Abb., Broschur 5,50 M

VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1978

In diesem populärwissenschaftlichen Buch wird ein bedeutender Abschnitt aus der Geschichte der Mathematik beschrieben: die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts, in der die Grundlagen zur analytischen Geometrie und zur Infinitesimalrechnung gelegt wurden. Vier große Mathematiker stehen im Mittelpunkt der Darstellung: Descartes, Fermat, Torricelli, de Roberval. Ihre wissenschaftlichen Ergebnisse werden in Zusammenhang mit den gesellschaftlichen Verhältnissen jener Zeit betrachtet.

Für Frieden und Sicherheit



Damit wir in Frieden und Sicherheit leben, arbeiten, lernen und glücklich sein können, darum meistern unsere Soldaten ihre schlagkräftigen, treffsicheren Waffen.
Die unsere Soldaten führen, mit Panzern vorwärts stürmen, mit Jagdflugzeugen Patrouille fliegen, auf Kampfschiffen den Gefechtskurs bestimmen – die immer vorangehen, wenn es um den Schutz unseres guten sozialistischen Lebens geht, das sind die

Offiziere der Nationalen Volksarmee

Die mit 22 Leutnant werden und als Zugführer ihren militärischen Berufsweg beginnen, werden einmal die Regimentskommandeure sein. Sie sind militärische Führer. In ihrer Hand liegt die politische Erziehung und militärische Ausbildung unserer jungen Männer.
Sie sind Kommandeure. Ihre Befehle und ihre Truppenführung entscheiden darüber, wie gut und schnell der Kampfauftrag erfüllt wird.
Sie sind Militärspezialisten. Ihr perfektes Wissen und Können macht sie zu Beherrschern der modernsten Militärtechnik.

Offiziere der Nationalen Volksarmee

Ihr militärischer Beruf ist lohnenswert, weil

- er wie kein anderer dem Schutz unseres sozialistischen Heimatlandes und der Bewahrung des Friedens dient;
- er Denken und bewußtes Handeln, Mut und hohen Leistungswillen herausfordert, jeden Tag, an jedem Platz, mit jeder Aufgabe;
- er guten Verdienst, angemessenen Urlaub, vorbildlichen Gesundheitsschutz und viele Chancen für das Vorwärtskommen bietet.

Offizier der Nationalen Volksarmee

Das kann dein Beruf werden. Diese Chance bietet sich auch dir!

Willst du mehr darüber wissen, wende dich an den Beauftragten für militärische Nachwuchsgewinnung deiner Schule, an das Wehrkreiskommando oder Berufsberatungszentrum.



43 (Schluß)

Elektronik von A bis Z

Fast fünf Jahre lang wurde mit dieser Serie von Beiträgen versucht, jungen Menschen, Anfängern, den Zugang zu dem interessanten und außerordentlich dynamischen Gebiet der Elektronik zu erleichtern.

Von Anfang an so konzipiert, haben die Leser durch kritische und auch zustimmende Hinweise zur Gestaltung der Serie beigetragen. So wurden die Grundlagen breiter dargestellt als die speziellen Probleme (z. B. Standardschaltungen). In sie kann man sich leichter einarbeiten, wenn die grundlegenden Zusammenhänge klar sind.

Die Breite der Elektronik und die Wünsche der Leser erforderten die Beschränkung auf den Kreis der Halbleiter- und Rundfunktechnik sowie der EDV. Das wichtige Gebiet der Automatisierungstechnik wurde deshalb nicht berührt, um nur ein Beispiel zu nennen.

Während der Zeit der Beitragsfolge ist die Elektronik auf allen Gebieten unaufhaltsam vorangeschritten. Und sie schreitet weiter. Der Einsatz Integrierter Schaltkreise wird immer selbstverständlicher, die Schaltkreise selbst werden immer komplexer. Zur Zeit sind in einer hochintegrierten Schaltung 10 000 bis 50 000 Transistorfunktionen auf einem Chip vereinigt. Die Prognosen sagen für den Anfang der 80er Jahre einen Integrationsgrad von 500 000 bis 1 000 000 Transistorfunktionen/Chip voraus. Damit lassen sich Schaltungen realisieren, die das weitere Eindringen der Mikroelektronik in alle Gebiete der Wirtschaft fördern. Stellen Sie sich vor: Die gesamte Zentraleinheit eines Großrechners auf einer Fläche, die der eines Zehnpfennigstückes entspricht! Die Kosten, um Größenordnungen niedriger, sichern den Einsatz auch an solchen Stellen, die bisher aus Kostengründen nicht durch einen Rechner gesteuert werden konnten. Hier bieten sich ungeahnte Perspektiven zur Erleichterung und Verbesserung der Arbeit! Hier liegen aber auch Möglichkeiten zur Einsparung von Arbeitskräften, die in den kapitalistischen Ländern rücksichtslos genutzt werden und zur Vergrößerung des Arbeitslosenheeres führen. Deshalb spricht man dort auch vom Fluch der Mikroelektronik. Die durch sie möglich gewordene gewaltige Steigerung der Arbeitsproduktivität erfordert andere Produktionsverhältnisse, eben sozialistische, um die Ergebnisse beherrschen zu können.

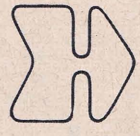
Als völlig neues Gebiet der Elektronik hat sich die Optoelektronik außerordentlich schnell entwickelt. Lichtemitterdioden haben die gasgefüllten Anzeigeröhren verdrängt und international wird an Bildaufnahmeanordnungen auf Festkörperbasis geforscht, die die heutigen Aufnahmeröhren ablösen werden.

Ein weiteres Teilgebiet zeichnet sich mit der Akustoelektronik ab. Sie nutzt die Laufzeit und Amplitude von Oberflächenwellen auf Festkörpern aus, um Verzögerungsleitungen oder Filter herzustellen. Mit „normalen" Integrierten Schaltkreisen vereinigt, deutet sich der integrierte Selektivverstärker an, der keiner äußeren Selektionsmittel bedarf.

Alle Interessierten sollten deshalb durch weiteres Lernen ihr Wissen ständig erweitern. Dazu empfehlen sich besonders die Fachzeitschriften „radio fernsehen elektronik" vom Verlag Technik und „funkamateur" vom Militärverlag. Selbstverständlich wird auch JU+TE am Ball bleiben. Wenn die nun abgeschlossene Serie mit beigetragen hat, den Weg zur Elektronik zu finden und sich weiter mit ihr zu beschäftigen, hat sie ihr Ziel erreicht.

Abschließend wird eine zusammenfassende Gliederung angegeben.

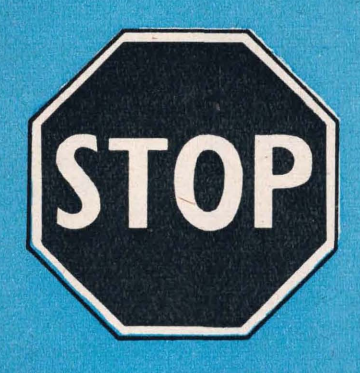
Werner Ausborn



Starts von Raumflugkörpern 1978

zusammengestellt von K.-H. Neumann

Name Astronom. Bez.	Datum Startzeit	Land	Form/Masse (kg) Länge (m)/Durchm. (m)	Bahn- neigung (°) Umlaufzeit (min)	Perigäum (km) Apogäum (km)	Aufgabenstellung Ergebnisse
Kosmos 974	6. 1.	UdSSR	Kugel + Zylinder/6500	62,8	188	Wissenschaftlicher
1978-01 A	15:50 h		6,5/2,4	89,6	356	Forschungssatellit
Intelsat IV A	7. 1.	USA	Zylinder/795	0,3	35 768	Aktiver
(F-3)	0:45 h		2,8/2,4	1 436,1	35 806	Nachrichtensatellit
1978-02 A						
Sojus 27	10. 1.		wie frühere	51,6	241	Kosmonauten:
1978-03 A	12:26 h	UdSSR		89,9	304	Dshanibekow
						u. Makarow,
						Ankopplung
						an Salut 6
						und Umstieg
Kosmos 975	10. 1.	UdSSR	— —	81,2	634	Wissenschaftlicher
1978-04 A	13:25 h			97,6	653	Forschungssatellit
Kosmos 976	10. 1.	UdSSR	— —	74,0	1 452	Wissenschaftlicher
bis 983	20:55 h			115,3	1 520	Forschungssatellit
1978-05 A						
bis H						
Kosmos 984	13. 1.	UdSSR	Kugel + Zylinder/5700	62,8	206	Wissenschaftlicher
1978-06 A	15:15 h		5,0/2,4	89,5	291	Forschungssatellit
Kosmos 985	17. 1.	UdSSR	Zylinder/700	82,9	945	Navigations-
1978-07 A	3:20 h		1,3/1,9	105,0	1 022	satellit
Progress 1	20. 1.	UdSSR	wie Sojus	51,6	194	Ankopplung
1978-08 A	8:25 h			88,8	262	an Salut 6
						am 22. 1. 78
						um 10:12 Uhr WZ
						Aktiver
Molnija 3-09	24. 1.	UdSSR	wie frühere	62,8	646	Nachrichten-
1978-09 A	6:55 h			736,3	40 618	satellit
Kosmos 986	24. 1.	UdSSR	Kugel + Zylinder/6300	65,0	172	Wissenschaftlicher
1978-10 A	9:50 h		7,5/2,6	89,4	318	Forschungssatellit
China 8	26. 1.	VR China	— —	57,0	161	?
1978-11 A	5:05 h			90,9	479	
IUE-1	26. 1.	West-	Zylinder/669	28,6	25 669	Astronomischer
1978-12 A	17:30 h	europa/	4,3/1,3	1 435,7	45 888	Beobachtungs-
		USA				satellit
Kosmos 987	31. 1.	UdSSR	Kugel + Zylinder/6300	62,8	183	Wissenschaftlicher
1978-13 A	14:55 h		6,5/2,4	89,6	359	Forschungssatellit
Exos A	4. 2.		Zylinder/103	65,4	642	Wissenschaftlicher
(Kyokko)	7:10 h	Japan	0,8/0,95	134,3	3 975	Forschungssatellit
1978-14 A						(Magnetosphären-
						forschung)
Kosmos 988	8. 2.	UdSSR	Kugel + Zylinder/5900	72,8	201	Wissenschaftlicher
1978-15 A	12:15 h		7,5/2,6	89,9	335	Forschungssatellit
Fleetsatcom 1	9. 2.	USA	Zylinder/1884	26,5	167	Militärischer
1978-16 A	21:20 h		1,3/2,4	634,2	35 978	Nachrichtensatellit,
						soll später Synchron-
						bahn erreichen
Kosmos 989	14. 2.	UdSSR	Kugel + Zylinder/5900	65,0	178	Wissenschaftlicher
1978-17 A	9:35 h		5,9/2,4	89,5	354	Forschungssatellit
Ume 2 (ISS-2)	16. 2.	Japan	Zylinder/140	69,4	975	Ionosphären-
1978-18 A	4:05 h		0,82/0,94	107,2	1 224	forschungssatellit
Kosmos 990	17. 2.	UdSSR	Zylinder/750	74,0	783	Wissenschaftlicher
1978-19 A	16:35 h		2,0/1,6	100,8	809	Forschungssatellit



Die transeuropäische Nord-Süd-Autobahn

Bereits seit einigen Jahren im Gespräch ist der geplante Bau einer transeuropäischen Straßenmagistrale, die den Nord- und Südraum unseres Kontinents verbinden soll (vgl. JU + TE 2/1978).

Heute ist die Vorverhandlungsphase abgeschlossen. Zehn Staaten und die Europäische Wirtschaftskommission der UNO betrachten die transeuropäische Autobahn als reales und immer konkreter werdendes Gemeinschaftsobjekt.

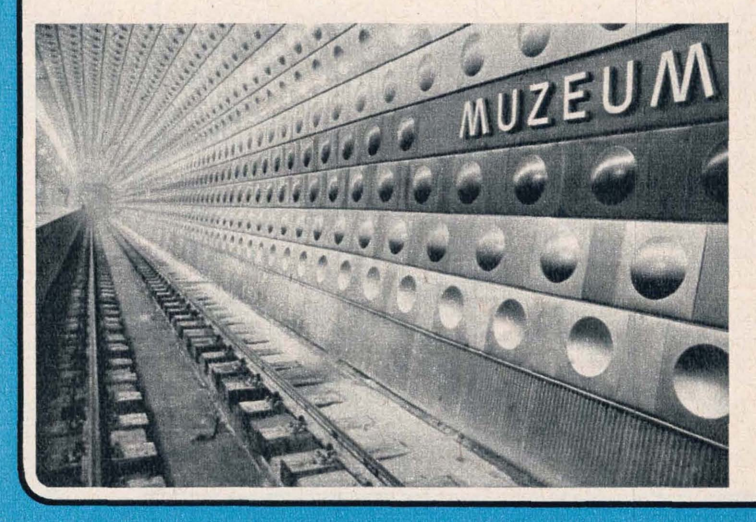
In Warschau hat daraufhin ein Zentrales Projektierungsbüro seine Arbeit aufgenommen. Der Streckenverlauf durch alle interessierten Länder ist bereits abgesteckt. Die Nord-Süd-Bahn wird aus Autobahnteilstrecken bestehen, die in Österreich etwa 450 km, in Bulgarien etwa 350 km, in der Tschechoslowakei an die 300 km, in Griechenland etwa 800 km, in Jugoslawien etwa 1600 km, in Polen etwa 700 km, in Rumänien etwa 900 km, in der Türkei etwa 4000 km, in Ungarn etwa 600 km und in Italien etwa 100 km ausmachen werden. Sie wird u. a. die Ostsee mit der Adria, das Schwarze Meer mit dem Ägäischen Meer verbinden, wird die Karpaten, das Balkangebirge und die Dinarischen Alpen einander näherbringen.

Im Endergebnis der bisherigen Festlegungen wurde vereinbart, daß die Autobahn mindestens zwei Fahrspuren je Richtung haben muß. Die Geometrie der Bögen, die Neigungswinkel und die Fahrbahndecke müssen für eine sichere Fahrt bei 120 km/h ausgelegt sein; lediglich in schwierigen Gebirgsgegenden dürfte die Fahrtgeschwindigkeit abschnittsweise auf 80 km/h bis 100 km/h eingeschränkt werden.

Im Juli dieses Jahres wurden an über 70 Stellen, zuerst an den Grenzübergängen in allen interessierten Ländern, vier Tage lang Verkehrserhebungen durchgeführt, die es ermöglichen sollen, die Prognose der künftigen Autobahnfrequenz zu bestimmen. Die in zehn Ländern gesammelten Informationen werden an ungarische Spezialisten überwiesen, die unter Anwendung von Computern die entsprechenden Berechnungen, Analysen usw. vornehmen werden.

Neue Prager Metrolinie

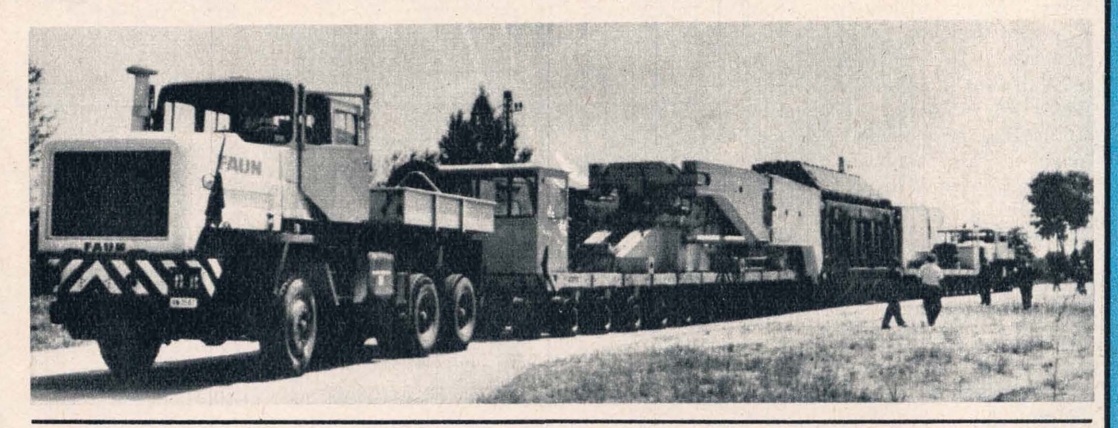
Prag besitzt seit dem 12. August dieses Jahres die zweite Metrotrasse. Die erste wurde im Mai 1974 in Betrieb genommen und beförderte bereits über 30 Mill. Menschen. Die neue Trasse bildet den mittleren Teil der Ver-



bindung zwischen dem nordwestlichen Teil der Stadt und den südlichen Bezirken. Zum ersten Mal verläuft die Metro unter dem Bett der Moldau hindurch, und zwar in einer Tiefe von 14,5 m. Der in diesem Jahr übergebene Trassenabschnitt ist inzwischen 5,5 km lang, hat sieben Stationen; die Fahrzeit beträgt neun und eine halbe Minute. Die Linie führt in die Nähe der Prager Burg und unter dem historischen Zentrum der Stadt hindurch, wo sich noch Gebäude aus dem 14. Jahrhundert befinden. Eine Station ist am Altstädter Ring, einem Ort, den alle Touristen, die Prag besuchen, kennen. Die Metro verläuft auch unter dem gegenwärtigen Zentrum der Hauptstadt, dem Wenzelsplatz. Auf der Strecke verkehren neue sowjetische Metrowagen, die auch mit 110 kW über eine stärkere Antriebsleistung verfügen.

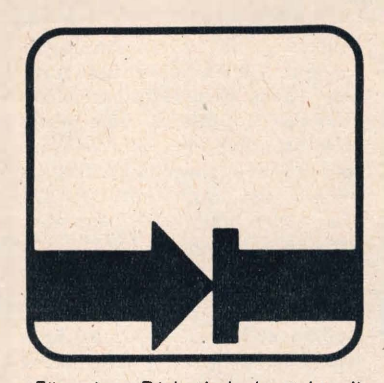
Neue Elbebrücke
Nach vierjähriger Bauzeit wurde im Juli dieses Jahres eine neue Elbebrücke bei Wittenberge dem Verkehr übergeben. Die Ganzstahlbrücke überspannt die Elbe und ihre Niederungen auf einer Länge von 1100 m und schafft damit günstige Verkehrsbedingungen für die Bezirke Magdeburg und Schwerin. Auf einer Gesamtfläche von über 26 ha mußten mehr als 1 Mill. m³ Erdreich bewegt werden, etwa 500 t Stahl wurden verarbeitet. Bis 1980 rechnet man mit stündlich etwa 600 Fahrzeugen, die die Brücke passieren werden.

Transformatorecke auf der Straße
Für eine 750-kV-Leitung zwischen der Sowjetunion und Ungarn wurde dieser Transformator mit einer Masse von 270 t benötigt. Er wurde auf der Straße zum Umspannwerk nach Albertirsa, dem Endpunkt der Leitung, die im ukrainischen Winniza ihren Anfang nimmt, befördert. Die neue Hochspannungsleitung gehört zum Energieverbundsystem „Frieden" der RGW-Länder.





Weiterentwickelter Radlader
Die amerikanische Firma Caterpillar stellte den weiterentwickelten Radlader 992 C vor. Die Schaufel weist ein Fassungsvermögen von 9,6 m³ auf. Der Radlader kann die maximale Nennlast von 17 t in 12 s auf die volle Hubhöhe von 6,25 m heben, das entspricht einer Hubgeschwindigkeit von 0,52 m/s.
Die Einsatzmasse beträgt 87 000 kg; die Dieselmotorleistung 514 kW. Das Fahrzeug verfügt über ein vollhydraulisches Lenksystem und ölgekühlte Scheibenbremsen an allen Rädern. Dem Fahrer stehen drei Vorwärts- und drei Rückwärtsgänge zur Verfügung. Mit Hilfe eines Vario-Wandlers kann der Fahrer stets das richtige Verhältnis zwischen Durchzugsvermögen der Räder und Hydraulikkraft für die Schaufel wählen.
Fotos: ADN/ZB; Werkfoto (2)



Mischpult-Praxis für die Diskothek (1)

Für eine Diskothek besteht die Aufgabenstellung darin, zur Unterhaltung des Publikums Musiksendungen und Wortbeiträge über eine Verstärkeranlage wiederzugeben, wobei verschiedene Tonspannungsquellen zur Verfügung stehen, unterschiedlich in ihren elektrischen Kennwerten. Damit ein flotter Diskobetrieb möglich wird, führt man die vorhandenen Tonspannungsquellen an einen Mischverstärker bzw. ein Mischpult. Dabei kann das NF-Signal jeder Tonspannungsquelle in der Lautstärke geregelt und eventuell auch in der Klangfarbe verändert werden. Das am Ausgang des Mischpultes anliegende NF-Signal steuert den eigentlichen NF-Leistungsverstärker aus.

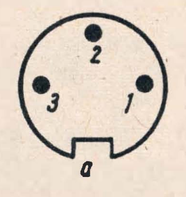
Mit einem solchen Mischpult umgeht man also das lästige Umstecken der Anschlußkabel oder das Umschalten mittels Tastenschalter, wie es bei Heimanlagen üblich ist. Natürlich ist der Einsatz des Mischpultes nicht auf die Diskothek beschränkt.

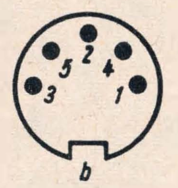
In Abb. S. 968 oben ist die prinzipielle Anwendung eines Mischpultes dargestellt. An den genormten NF-Eingangsbuchsen des Mischpultes (1) können angeschlossen werden: Mikrofon (2), Magnetbandgerät (3), Plattenspieler (4), Rundfunktuner (5) und Elektronenorgel (6).

Mit Schiebereglern (Flachbahnpotentiometer), diese sind bequemer und übersichtlicher bedienbar, wird für jeden Eingang getrennt die Lautstärke eingestellt. Die getrennte Hoch- und Tieftonregelung wird meist nur für den Mikrofonkanal mit Drehreglern vorgenommen. Elektronische Verstärkerschaltungen sorgen dafür, daß die in unterschiedlicher Größe anliegenden NF-Eingangsspannungen angepaßt und auf die für die Aussteuerung des NF-Leistungsverstärkers erforderliche Höhe verstärkt werden. An der genormten NF-Ausgangsbuchse wird zur Wiedergabe ein Rundfunkempfänger (7) oder ein NF-Leistungsverstärker mit Lautsprecherbox (8) angeschlossen. An einer weiteren NF-Ausgangsbuchse kann ein Magnetbandgerät (9) zum Aufzeichnen bzw. Überspielen betrieben werden. Außerdem enthält das Mischpult einen Kopfhörerverstärker, mit dem die einzelnen Eingangskanäle über Kopfhörer (10) kontrollierbar sind.

Ausgänge

Eingänge





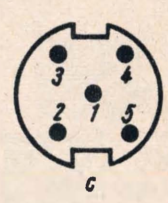
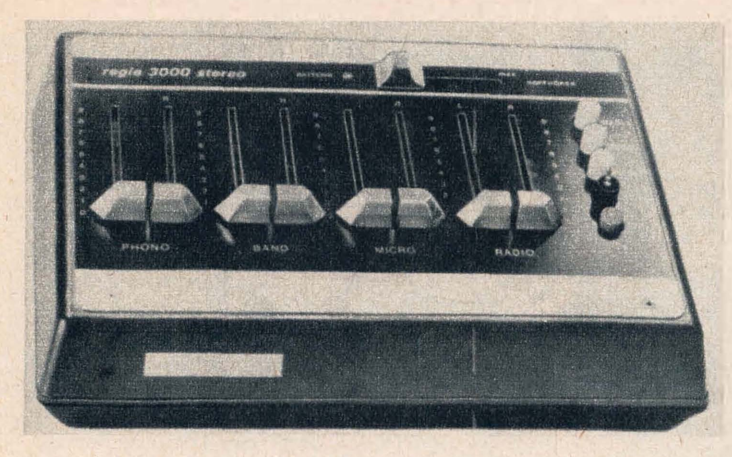


Abb. oben
Mit einem Mischpult (1) lassen sich verschiedene Tonspannungsquellen (2 bis 6) zur Aussteuerung eines NF-Leistungsverstärkers (8) verbinden.

Abb. unten
Anschlußschemata für verschiedene NF-Stecker und NF-Buchsen (Darstellung mit Ansicht der NF-Buchsen-Lötanschlüsse).

Für eine hochwertige Wiedergabe kommt nur der Stereobetrieb in Frage, so daß das Mischpult für den Stereobetrieb ausgelegt sein muß. Auch die industriell gefertigten Mischpulte sind meist Stereoausführungen. Monosignale können übertragen werden,



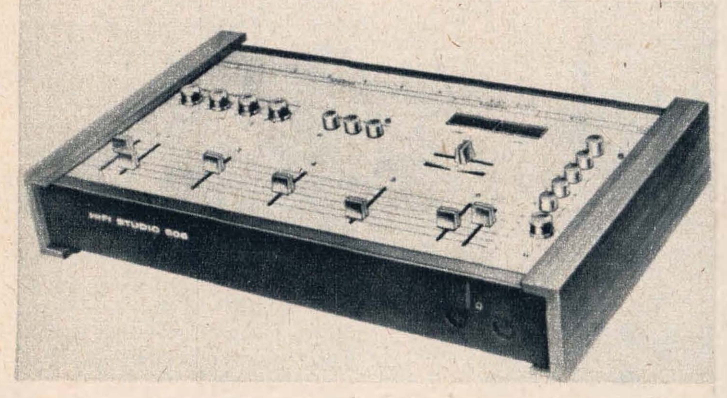


Abb. oben
Stereo-Mischpult „regie 3000" (VEB Funkwerk Köpenick).
Abb. unten
Hochwertiges Stereo-Mischpult „HiFi STUDIO 506" (PGH fernsehen – radio Berlin).
Fotos: RFT-Pressedienst

wenn man am Mischpult einen Umschalter „Stereo – Mono" vorsieht. Vorteilhaft ist auch eine eingebaute Aussteuerungsanzeige.

Tonspannungsquellen

Mikrofon – In der Amateurpraxis werden dynamische Mikrofone mit eingebautem Übertrager verwendet, die eine NF-Spannung von wenigen mV abgeben. Mittelohmige dynamische Mikrofone haben eine Abschlußimpedanz von etwa 5 kΩ, bei hochohmigen Ausführungen ist dieser Wert 50 kΩ bis 80 kΩ. Die Mikrofoneingänge des Mischpultes müssen etwa den gleichgroßen Eingangswiderstand aufweisen, wobei die Eingangsempfindlichkeit etwa bei 3 mV bis 5 mV liegen sollte. Durch eine ausreichende Verstärkung wird das NF-Signal auf den für den Ausgang erforderlichen Wert angehoben. Dabei ist es angebracht, in jedem Mikrofon-Verstärkerkanal eine getrennte Höhen- und Tiefenregelung vorzusehen, damit man das Klangbild der aufgenommenen Sprache bzw. des Gesangs beeinflussen kann.

Magnetbandgerät – Spulen-Magnetbandgeräte oder Kassettenbandgeräte geben eine NF-Ausgangsspannung von mehreren 100 mV bei einer Ausgangsimpedanz von 5 kΩ bis 50 kΩ ab. Für den Magnetbandeingang des Mischpultes genügt daher eine Eingangsempfindlichkeit von etwa 250 mV bei einem Eingangswiderstand von mindestens 100 kΩ.

Plattenspieler – Hierbei muß man unterscheiden zwischen Plattenabspielgeräten mit Kristall- bzw. Keramik-Abtastsystem und solchen mit dem hochwertigen magnetischen Abtastsystem. Bei hoher Ausgangsimpedanz geben Kristall- bzw. Keramiksysteme eine Ausgangsspannung von mehreren 100 mV ab, so daß der Mischpulteingang einen Eingangswiderstand von mindestens 1 MΩ haben muß bei einer Eingangsempfindlichkeit von etwa 250 mV. Das magnetische Abtastsystem verlangt einen Entzerrer-Vorverstärker, der in jedem Fall vor dem Mischpult anzuordnen ist, am günstigsten daher im Plattenspieler eingebaut sein sollte. Da der Entzerrer-Vorverstärker eine zusätzliche Signalverstärkung bringt, beträgt die Ausgangsspannung mehrere 100 mV bei einer Ausgangsimpedanz von 5 kΩ bis 50 kΩ. Der Mischpulteingang sollte daher eine Eingangsempfindlichkeit von etwa 250 mV haben bei einem Eingangswiderstand von mindestens 100 kΩ. Meist benutzt man aber für den Anschluß den gleichen wie für das Kristall-Abtastsystem.

Rundfunk – Rundfunkempfänger bzw. Rundfunktuner geben eine Ausgangsspannung von mehreren 100 mV bei einer Ausgangsimpedanz von etwa 50 kΩ ab. Der Rundfunkeingang des Mischpults muß also dem des Magnetbandes oder des dynamischen Abtastsystems entsprechen (250 mV bei mindestens 100 kΩ).

Musikinstrumente – Für den Anschluß von elektronischen Musikinstrumenten kann man am Mischpult einen Eingang vorsehen, der bei einem Eingangswiderstand von etwa 100 kΩ eine Eingangsempfindlichkeit von etwa 30 mV bis 50 mV haben sollte. Dann kann man eine Elektrogitarre, ein Elektropiano, eine elektronische Orgel oder ein elektronisches Rhythmusgerät an das Mischpult anschließen.

Eine Klangregelung ist eigentlich nur bei der Mikrofonübertragung erforderlich, weil man alle anderen Aufnahmen (Magnetband, Schallplatte, Rundfunk) unverfälscht in bester Qualität wieder-

Tabelle 1
Anschlußbelegungen von NF-Steckern und NF-Buchsen

		3polig	5polig
Mikrofon			
	Mono	1, 3 — Signal 2 — Masse	1, 3 — Signal 2 — Masse
	Stereo	—	1 — Signal links 4 — Signal rechts 2 — Masse
Plattenspieler			
	Mono	1, 3 — Signal 2 — Masse	3, 5 — Signal 2 — Masse
	Stereo	1 — Signal rechts 3 — Signal links 2 — Masse	5 — Signal rechts 3 — Signal links 2 — Masse
Rundfunk			
	Mono	1 — Aufnahme 3 — Wiedergabe 2 — Masse	—
	Stereo	—	1 — Aufnahme links 2 — Masse 3 — Wiedergabe links 4 — Aufnahme rechts 5 — Wiedergabe rechts
Magnetband			
	Mono	1 — Aufnahme 2 — Masse 3 — Wiedergabe	1 — Aufnahme 2 — Masse 3, 5 — Wiedergabe
	Stereo	—	1 — Aufnahme links 2 — Masse 3 — Wiedergabe links 4 — Aufnahme rechts 5 — Wiedergabe rechts
Kopfhörer			
	Stereo	—	2 — Masse links 3 — Masse rechts 4 — Signal links 5 — Signal rechts

geben will. In der professionellen Mischpulttechnik werden allerdings alle Kanäle mit getrennten Klangregelschaltungen für Höhen und Tiefen ausgerüstet, um das Klangbild optimal gestalten zu können.

Stecker und Buchsen
Besonders wichtig ist es, daß man sich einen Überblick verschafft über die Beschaltung der verwendeten, genormten NF-Buchsen und NF-Stecker. Früher waren dreipolige Ausführungen üblich, heute ist die fünfpolige Ausführung Norm. Abb. S. 968 unten zeigt diese Ausführungen in der Ansicht der NF-Buchsen-Lötanschlüsse, wobei Abb. C die neue fünfpolige Stereo-Kopfhörerbuchse wiedergibt.
In der Tabelle 1 sind die Beschaltungen der NF-Buchsen und NF-Stecker für verschiedene Tonspannungsquellen zusammengestellt. Elektronische Musikinstrumente und Verstärkerausgänge haben meist folgende Belegung: 2 – Masse; 3 – Kanal links; 5 – Kanal rechts.

Industrielle Mischpulte
Der Initiative der FDJler des VEB Funkwerk Köpenick ist es zu danken, daß vor einigen Jahren dieser Betrieb im Rahmen der Konsumgüterproduktion Mischpulte fertigte. Es begann mit einem einfachen Mischpult in Mono-Ausführung: **DISCO 2000.**
In JU+TE, 2/1975 findet man die Schaltung und die ausführliche Beschreibung.
Die weiteren Mischpulte der „regie"-Serie des VEB Funkwerk Köpenick sind Stereo-Ausführungen. **regie 2000** wurde in JU + TE, 4/1977 vorgestellt.

regie 3000: Mit diesem verbesserten Mischpult kann auch der Mikrofonkanal in Stereo betrieben werden. Der Abhörverstärker ist auf Stereo-Betrieb erweitert, so daß die Stereokanäle kontrolliert werden können. Zur Überprüfung der Batterie-Betriebsspannung ist eine Kontrollschaltung (3 Transistoren, 1 Leuchtdiode) vorhanden. Insgesamt ist die Schaltung mit 15 Transistoren bestückt (Abb S. 969 oben).
Die Mischpulte des VEB Funkwerk Köpenick sind für den Batteriebetrieb ausgelegt. Klangregelschaltungen sind nicht vorhanden.
Ein hochwertiges Stereo-Mischpult mit vielen Extras produziert die PGH fernseh – radio Berlin.
HiFi STUDIO 506: Es ist ein Stereo-Mikrofonkanal mit je zwei Eingängen vorhanden, so daß wahlweise zwei Mono-Mikrofone oder ein Stereo-Mikrofon angeschlossen werden können. Für die Klangfarbe sind getrennte Höhen- und Tiefenregler für diesen Kanal eingebaut. Vier weitere Stereokanäle sind Schallplatte, Magnetbandgerät, Rundfunk und elektronisches Musikinstrument. Der Stereo-Abhörverstärker kontrolliert die Eingänge 3 bis 6. Vorhanden sind zwei Ausgänge, wobei bei einem ein zusätzlicher Summenregler vorgesetzt ist. Zwei VU-Meter erlauben eine Aussteuerungskontrolle. Vor dem Ausgang befinden sich noch ein Rumpelfilter und der Balanceeinsteller (Abb. S. 969 unten). Da für die Schaltung des Mischpultes 28 Transistoren eingesetzt sind, arbeitet das Gerät mit einem eingebauten Netzteil.
Dieser Beitrag wird fortgesetzt mit Schaltungen zur Mischpulttechnik, die sich in der Amateurpraxis realisieren lassen.

Ing. K.-H. Schubert

Knobeleien

Aufgaben 11/78

Aufgabe 1

Warum schwimmt ein Pfennigstück, wenn man es vorsichtig auf eine Wasseroberfläche legt, obwohl es eine größere Dichte als Wasser besitzt und demzufolge eigentlich untergehen müßte?

3 Punkte

Aufgabe 2

Fünf Lehrlinge treffen sich zufällig an der zentralen Werkzeugausgabe. Der erste sagt, daß er jeden Tag hierher kommt, der zweite hingegen nur jeden zweiten Tag, der dritte nur jeden dritten, der vierte nur jeden vierten und der fünfte jeden fünften Tag. Nach wieviel Tagen werden sich alle fünf Lehrlinge das erste Mal wieder an der Werkzeugausgabe treffen?

2 Punkte

Aufgabe 3

Der Großvater will seinem 8jährigen Enkel zum 18. Geburtstag, also in 10 Jahren, als Starthilfe ein Guthaben von 5000 M vermachen. Wieviel muß er jetzt auf ein Sparbuch einzahlen, damit sich dort nach 10 Jahren genau 5000 M angesammelt haben, wenn der Zinssatz 3,25 Prozent beträgt?

4 Punkte

Leseraufgabe

(eingesandt von Alexander Rupf, 9006 Karl-Marx-Stadt)

Klaus fragt die Mutter seines Freundes: „Wie alt sind Ihre drei Töchter?“ Sie antwortet: „Wenn Du das Alter jeder der drei Töchter miteinander multiplizierst, erhältst Du das Produkt 36. Wenn Du die Summe bildest, unsere Hausnummer.“ Klaus, der im gleichen Haus wohnt, bittet daraufhin um noch eine Angabe. „Die älteste meiner Töchter ist die mit den roten Haaren“, erfährt er und kann jetzt das Alter aller drei Töchter angeben. Wie alt sind sie?

5 Punkte



Auflösung 10/78

Aufgabe 1

Die Massen der Büchseninhalte (x_K ist der Kaffee in der großen, y_K in der kleinen Büchse) verhalten sich wie die Volumen beider Behälter:

$x_K : y_K = 12^3 : 9{,}5^3 = 2{,}02$, also

$x_k = 2{,}02 y_k$. (1)

Da das Material für die Büchsenwände gleich ist und von gleicher Stärke, verhalten sich die Massen der Büchsen (x_B ist die der großen, y_B der kleinen Büchse) wie ihre Oberflächen:

$x_B : y_B = 6 \cdot 12^2 : 6 \cdot 9{,}5^2 = 1{,}58$, also

$x_B = 1{,}58 y_B$.

Weiterhin gilt für die Gesamtgewichte der Büchsen:

$x_K + x_B = 2$ kg und $y_K + y_B = 1$ kg.

Einsetzen von (1) und (2) in (3) ergibt:

(I) $2{,}02 y_K + 1{,}58 y_B = 2$ kg,

(II) $y_K + y_B = 1$ kg.

Dieses Gleichungssystem führt zu

$y_K = 0{,}95$ kg und $y_B = 0{,}05$ kg.

Nach Gleichung (1) und (2) ist

$x_k = 1{,}92$ kg und $x_B = 0{,}08$ kg,

d. h. in der großen Büchse sind 1,92 kg Kaffee und in der kleinen 0,95 kg.

Aufgabe 2

Wir zerlegen die Zahl 180 in Primzahlfaktoren: $180 = 1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$. Aus dieser Zerlegung gehen die möglichen Kombinationen für die Seitenkanten der gesuchten Rechtecke hervor:

$180 = 1 \cdot 180;\ 2 \cdot 90;\ 3 \cdot 60;\ 4 \cdot 45;\ 5 \cdot 36;\ 6 \cdot 30;\ 9 \cdot 20;\ 10 \cdot 18;\ 12 \cdot 25.$

Da laut Aufgabenstellung die zweite Seite ein ganzzahliges Vielfaches der ersten Rechteckseite sein soll, kommen nur die Kombinationen

$180 = 1 \cdot 180$

$180 = 2 \cdot 90$

$180 = 3 \cdot 60$

und

$180 = 6 \cdot 30$

in Betracht.

Aufgabe 3

Insgesamt gibt es 16 verschiedene Möglichkeiten.

Bezeichnet man den Fall, da zwei Kugeln getrennt sind, mit Y und die Berührung mit X, so besteht die Aufgabe darin, eine Folge von X und Y in den verschiedenen Kombinationen anzuordnen. Insgesamt hat jede Kombination nur vier Glieder X oder Y, da es zwischen 5 Kugeln nur 4 Zwischenräume bzw. Berührungen gibt.

Wir erhalten folgende Kombinationen:

Anzahl der Berührungen:

4	3	2	1	0
XXXX	XXXY	XXYY	XYYY	YYYY
	XXYX	XYYX	YXYY	
	XYXX	YYXX	YYXY	
	YXXX	YXXY	YYYX	
		YXYX		
		XYXY		

Leseraufgabe

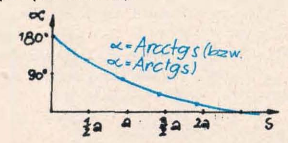
Die Breite des haltenden Anhängers sei b, der sich zeitlich ändernde Abstand s(t); $\alpha = 2\beta$ ist der Sichtwinkel. Offensichtlich ist

$\tan \beta = a/s$,

also

$\alpha/2 = \arctan a/s$.

Diese Abhängigkeit ist nicht linear, wie die Kurve in Abb. unten zeigt. Deutlich ist zu sehen, daß mit zunehmendem Abstand der Sichtbereich des näher kommenden Motorradfahrers schneller verdeckt wird. Wir empfehlen übrigens, die Aufgabe auch für eine gleichmäßig gebremste Bewegung zu lösen und dabei die Abzisse als Zeitachse abzutragen (im vorliegenden Fall ist sie der Wegachse, wegen s = vt mit v = const, proportional).



JUGEND + TECHNIK

Medizin

„Jugend + Technik"-Interview

Jugend und Technik, 26 (1978) 11, S. 887 bis 889

Herz-Kreislauferkrankungen sind auf der ganzen Welt verbreitet. Sie zählen in der DDR ebenso wie in anderen hochindustrialisierten Ländern zu den häufigsten Krankheiten im Erwachsenenalter. Wie kann der junge Mensch dem vorbeugen und seine Gesundheit bis ins hohe Alter erhalten? Prof. Dr. Horst Heine, stellv. Direktor des Zentralinstituts für Herz-Kreislauf-Regulations-Forschung der AdW der DDR, beantwortet dazu Fragen unserer Redaktion.

JUGEND + TECHNIK

Медицина

Интервью «Югенд + Техник»

«Югенд + техник» 26(1978)11, стр. 887—889 (нем)

Заболевания сердца и крово-оборотной системы человека широко распространены во всем мире. Каким образом молодые люди могут ограждать себя от этой «болезни цивилизации», появляющей в зрелом возрасте? Зам. директора ЦНИИ по проблемам процессов сердца и управления крово-оборотной системы, проф. Хорст Хейне, отвечает на вопросы редакции по этой тематике.

JUGEND + TECHNIK

Nachrichtentechnik Elektronik

W. Jehmlich

Lichtleitfaser-Übertragungstechnik

Jugend und Technik, 26 (1978) 11, S. 895 bis 899

Der Bedarf an Nachrichtenübertragungskanälen steigt ständig. Die zur Verfügung stehenden Frequenzbänder lassen jedoch keine beliebige Vermehrung der Übertragungskanäle zu. Die Lichtübertragungstechnik eröffnet hier neue Möglichkeiten. Der Autor vermittelt einen Einblick in die Technik und beschreibt Tendenzen der Entwicklung auf diesem Gebiet.

JUGEND + TECHNIK

техника связи электроника

В. Емлих

Техника передачи: световодные волокна

«Югенд + техник» 26(1978)11, с. 895—899 (нем)

Постоянно возрастает потребность в каналах связи для передачи информации. Количество каналов ограничено свободными полосами частот. Новые возможности открываются с применением световодов. Автор знакомит читателя с тенденциями развития техники в этой области.

JUGEND + TECHNIK

Bergbau

R. Becker

Schwefel

Jugend und Technik, 26 (1978) 11, S. 901 bis 905

Schwefel gehört zu den wichtigsten Rohstoffen der Chemieindustrie. Oft müssen jedoch Rohstoffe verarbeitet werden, die dieses wichtige Element in gebundener Form enthalten. Die Volksrepublik Polen verfügt dagegen über reiche Vorkommen an gediegenem Schwefel, die zum Teil sogar im Tagebau abgebaut werden können.

JUGEND + TECHNIK

горное дело

Р. Беккер

Сера

«Югенд + техник» 26(1978)11, с. 901—905 (нем)

Сера относится к важнейшим видам сырья химической промышленности; но нередко необходимо перерабатывать сырье, в котором этот элемент находится в несвободной форме. Поэтому большую ценность имеют месторождения самородной серы. Об одном из них — в ПНР — и сообщается в этой статье.

JUGEND + TECHNIK

Umweltschutz

A.-P. Welzel

Umweltschutz in der Sowjetunion

Jugend und Technik, 26 (1978) 11, S. 906 bis 910

Den Schutz der Natur und das Überwinden von Naturfreveln aus der Zeit des Zarismus ist eine der wichtigsten Aufgaben des Sowjetstaates. Umfangreiche Mittel werden für die Reinhaltung der Luft und des Wassers sowie das Erhalten des Kulturbodens, der Wälder und des Tierbestandes aufgewendet, es gibt strenge Gesetze zum Schutz der Umwelt.

JUGEND + TECHNIK

защита окружающей среды

А.-П. Велцел

Защита окружающей среды в Советском Союзе

«Югенд + техник» 26(1978)11, с. 906—910 (нем)

В Советском Союзе защита окружающей среды относится к важнейшим задачам народного хозяйства. Для сохранения чистоты воздуха и вод расходуются огромные средства, как и для сохранения культурной почвы и лесов и животного мира.

JUGEND + TECHNIK

Messen/ Ausstellungen

Leipziger Herbstmesse '78

Jugend und Technik, 26 (1978) 11, S. 918 bis 928

Erneut als Mittler und Förderer des internationalen Handels und der ökonomischen Zusammenarbeit erwies sich die Leipziger Herbstmesse, die in diesem Jahr vom 3. bis 10. September stattfand. Besondere Ausstellungskomplexe bildeten die Fachgruppen „Agrochemikalien", „Plastmaschinen" und „Progressive Textiltechnik". Neben vielen Exponaten, die in Leipzig gekauft und verkauft wurden, wird auch die Tradition dieser Fachgruppen, die es seit 1968 auf der Messe gibt, dargestellt.

JUGEND + TECHNIK

ярмарки/выставки

Осенняя Лейпцигская ярмарка 1978 года

«Югенд + техник» 26(1978)11, с. 918—928 (нем)

Традиционная осенняя ярмарка в Лейпциге состоялась в этом году с 3 по 10 сентября. На этой торговой выставке, в частности, были широко предсатвлены комплексы по производству сельскохозяйственных химикалиев, пластиков и текстильных материалов. Репортаж с выставки информирует о новых экспонатах этой ярмарки.

JUGEND + TECHNIK

Energie

H.-J. Finke

Erdwärme

Jugend und Technik, 26 (1978) 11, S. 933 bis 937

Auf der Suche nach neuen Energiequellen werden immer neue überraschende technische Lösungen erschlossen. Zu den aussichtsreichen Varianten, die schon lange nicht nur diskutiert, sondern in begrenztem Umfang auch angewandt werden, gehört die Ausnutzung der im Erdinnern gespeicherten Wärme. Sie dringt an einigen Stellen z. B. in Form von Heißwasser spontan an die Erdoberfläche. An anderen Stellen kann sie durch Bohrungen wirtschaftlich erschlossen werden.

JUGEND + TECHNIK

энергия

Х.-Й. Финке

Теплота Земли

«Югенд + техник» 26(1978)11, с. 933—937 (нем)

В поисках новых источников энергии открываются все новые неожиданные возможности. К таким источникам энергии следует отнести и теплоту нашей планеты, которую можно использовать или в виде тепла гейзеров или путем бурения соответствующих скважин.

JUGEND + TECHNIK

Nachrichtentechnik/ Geschichte

D. Mann

Aus den Kinderjahren des Radios

Jugend und Technik, 26 (1978) 11, S. 941 bis 945

Wer sich heute mit der Geschichte des Rundfunks befaßt, hat die Entwicklung meist nur im letzten Abschnitt selbst miterlebt. Um zu richtigen Einschätzungen über Ereignisse vergangener Jahrzehnte zu gelangen, braucht man Maßstäbe und muß viele Seiten der gesellschaftlichen und technischen Entwicklung in ihren Wechselwirkungen sehen. Über einige Hintergründe der Entwicklung des Rundfunks in Deutschland nach seiner Eröffnung 1923 informiert unser Beitrag.

JUGEND + TECHNIK

техника связи история

Д. Манн

Детские годы нашего радио

«Югенд + техник» 26(1978)11, с. 941—945 (нем)

В статье рассказывается об истории развития радио в Германии после организации в 1923 г. радиовещания, вскрываются многочисленные аспекты общественного и технического развития, что позволяет дать сегодня правильную оценку событий прошлых десятилетий.

JUGEND + TECHNIK

Physik/ Geologie

Blitzsonde zur Landesvermessung

Jugend und Technik, 26 (1978) 11, S. 955 bis 959

Bei der Landesvermessung spielt die Triangulation eine große Rolle. Mit der klassischen Triangulation kann man mit einer einzelnen Messung kaum Entfernungen von mehr als 30 km überbrücken. In dem Beitrag wird eine Blitzsonde vorgestellt, die durch den Anschluß eines Meßziels an den Sternenhimmel eine Stellortriangulation auf Ballonbasis ermöglicht — ähnlich wie bei der Satellitengeodäsie. Die Sonde wurde im Zentralinstitut für Physik der Erde als Jugendobjekt entwickelt und gebaut.

JUGEND + TECHNIK

физика геология

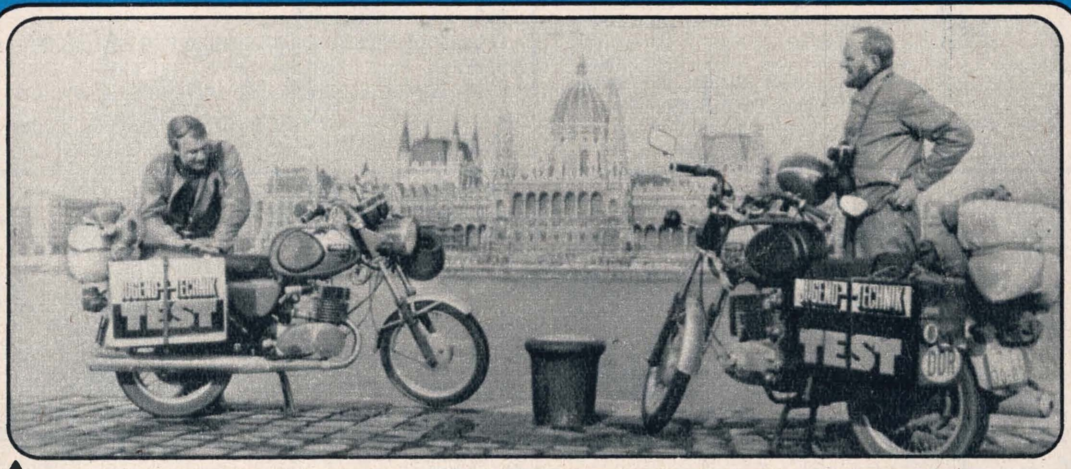
Использование вспышек зонда для государственных геодезических работ

«Югенд + техник» 26(1978)11, с. 955—959 (нем)

Большую роль в геодезии играет триангуляция. Традиционные методы триангуляции позволяют при одном измерении произвести геодезическую съемку отрезка не более 30 км. Созданный молодежным коллективом ЦНИИ физики Земли специальный зонд значительно расширяет возможности современной геодезии.

JUGEND + TECHNIK

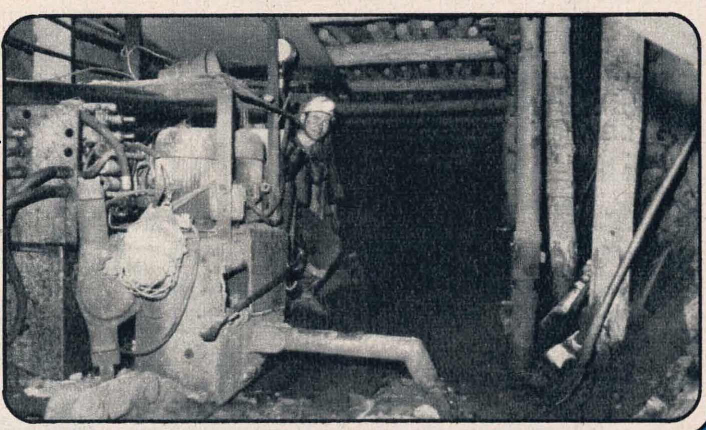
Vorschau 12/78



▲ **Langstrecken-Testfahrt**
26 Tage waren unsere Redakteure mit zwei neuen MZ TS 250/1 fast 7000 km unterwegs. Die Route führte durch sieben sozialistische Länder in Europa. Im ersten Beitrag geht es über 1000 km von Berlin bis an die ungarisch-rumänische Grenze bei Nagylak/Nadlac. Wir vermitteln Reiseimpressionen, geben touristische Tips und ziehen ein erstes Testresümee.



„Jugend + Technik"-Tip ▶
Viel Anklang fanden unsere Tips zu Koffer- und Heimsupern, die der Handel gegenwärtig anbietet (JU +TE, 3/78 und 7/78). Wir veröffentlichen deshalb einen weiteren Tip, diesmal zu Plattenabspielgeräten.



Arbeiter im Kupferschiefer ▶
haben auch heute keine leichte Arbeit, obwohl moderne Technik ihnen hilft. Wir beginnen eine Artikelserie über alte Traditionen und neue Technik der Mansfeld-Jugend mit einem Beitrag über den Kupferschieferbergbau im Sangerhäuser Revier.

Fotos: ADN-ZB; Zielinski; Werkfoto

00 U/min

rocken

n/1 545 mm

93 km/h

km





Kleine Typensammlung

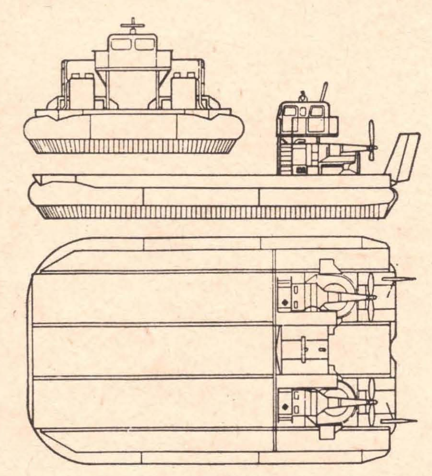
Luftkissen-fahrzeuge | Serie 

Jugend + Technik, Heft 11/1978

7380 Voyadeur

Das in Kanada gebaute amphibische Luftkissenfahrzeug vom Typ 7380 Voyadeur ist in der Lage, Nutzmassen bis zu 25 t zu transportieren. Es eignet sich besonders als Versorgungsfahrzeug in unwegsamen bzw. noch wenig erschlossenen Gebieten.
Ein besonderer Vorzug dieses Fahrzeuges besteht darin, daß es relativ einfach in Einzelteile zerlegt und daher ohne weiteres per Eisenbahn oder mit Straßenfahrzeugen zum Einsatzort transportiert werden kann.
Das Fahrzeug ist mit zwei 955-kW-Gasturbinen ausgerüstet, die sowohl die zwei dreiflügeligen verstellbaren Antriebsschrauben (Durchmesser 2,74 m) als auch den zwölfflügeligen Propeller (Durchmesser 2,13 m) für das Liftsystem antreiben.
Die Steuerung erfolgt mit Hilfe zweier aerodynamischer Ruder, die im Luftstrom der Antriebsschrauben arbeiten.

Einige technische Daten:
Herstellerland: Kanada
Länge: 20 m
Breite: 11 m
Höhe: 6,70 m
Schürzenhöhe: 1,22 m
Luftkissenfläche: 166 m²
Ladedeckfläche: 119 m²
Eigenmasse: 16,2 t
Nutzmasse: 25 t
Geschwindigkeit: 87 km/h
Reichweite: 300 km



Kleine Typensammlung

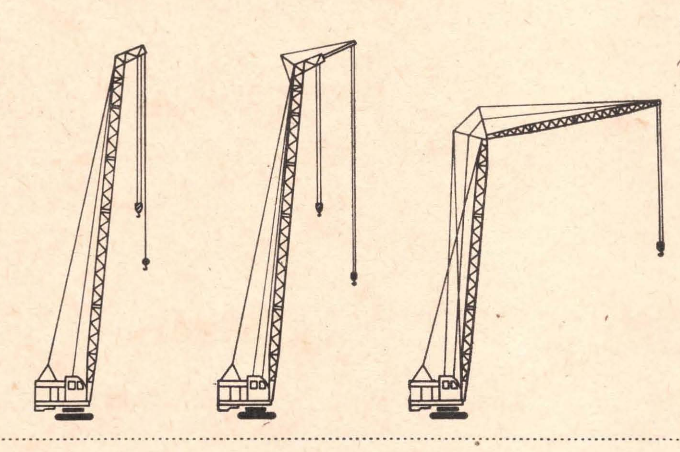
Baumaschinen | Serie I

Jugend + Technik, Heft 11/1978

RDK 280

Der Raupendrehkran mit einer maximalen Tragfähigkeit von 28 t besitzt insgesamt 41 Varianten bei der Montage des Auslegers. Entsprechend dem Einsatzgebiet ist er als Kranausleger, Kranausleger mit Hilfsausleger und als Hochbauausrüstung lieferbar. Die Montage des Auslegers, der vom Kran selbst aufgerichtet wird, erfolgt durch Zwischenstücke. Die breiten Raupenketten gewährleisten niedrigen Bodendruck und gute Manövrierfähigkeit. Weitere Kennzeichen sind die gekapselten und wartungsarmen Antriebe und das begehbare Maschinenhaus auf dem Oberwagen.
Zur Betriebssicherheit dienen u. a. Lastmomentsicherung, Überlastungssicherungen für Haupt- und Hilfshub und die Rückfallsicherung des Auslegers.

Einige technische Daten:
Herstellerland: DDR
Antriebsleistung: 74 kW
max. Hubhöhe: 35,5 m
Breite Raupenkette: 625 mm
Abmessungen ohne Ausleger:
Länge: 6 265 mm
Breite: 3 225 mm



Kleine Typensammlung

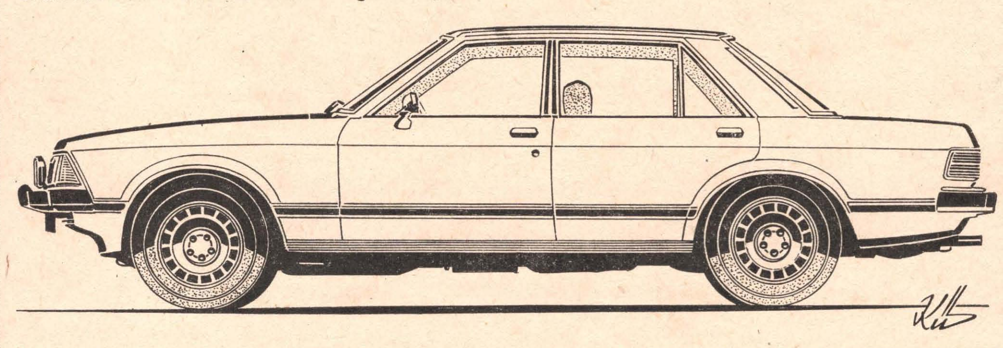
Kraftwagen | Serie **B**

Jugend + Technik,
Heft 11/1978

Ford Granada GLS

Komplett überarbeitet und aerodynamisch ausgebildet ist das neue Granada-Modell der amerikanischen Konzerntochter Ford in der BRD.
Außer dem 2,8-l-Einspritzmotor wird das Modell mit einem 1,7-l-Vierzylindermotor sowie 2,0-l- und 2,3-l-Sechszylinder-V-Motor oder einem 2,1-l-Peugeot-Dieselmotor hergestellt. Wir stellen die größte Motorvariante vor.

Einige technische Daten:
Herstellerland: BRD
Motor: Sechszylinder-Viertakt-V-Motor mit elektronischer Benzineinspritzung
Kühlung: Kühlstoff im geschl. System
Hubraum: 2 792 cm³
Leistung: 118 kW bei 5 700 U/min (160 PS)
Verdichtung: 9,2:1
Kupplung: Einscheiben-Trocken oder Automatik
Getriebe: Viergang
Länge: 4 720 mm
Breite: 1 791 mm
Höhe: 1 416 mm
Radstand: 2 769 mm
Spurweite v./h.: 1 528 mm/1 545 mm
Leermasse: 1 360 kg
Höchstgeschwindigkeit: 193 km/h
Kraftstoff-normverbrauch: 15,5 l/100 km



Kleine Typensammlung

Zweiradfahrzeuge | Serie **D**

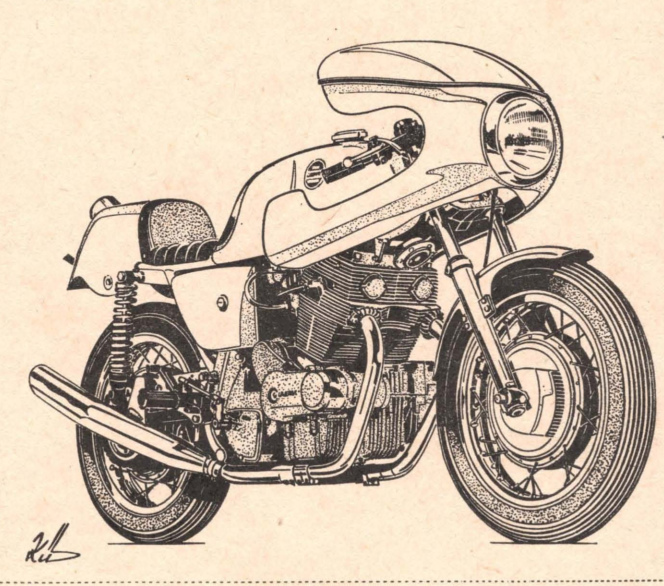
Jugend + Technik,
Heft 11/1978

Laverda 750 GT

Eine gute Formgebung und moderne Technik sind Merkmale dieser italienischen Laverda 750 GT. Dabei können die Leistungsreserven dieses Motorrades durch die in den meisten Ländern bestehenden Geschwindigkeitsbeschränkungen gar nicht mehr voll ausgenutzt werden.

Einige technische Daten:

Herstellerland: Italien
Motor: Zweizylinder-Viertaktmotor
Kühlung: Luft
Hubraum: 744 cm³
Leistung: 48 kW bei 7 000 U/min (65 PS)
Kupplung: Zweischeiben im Ölbad
Getriebe: Fünfgang
Rahmen: Doppelrohrrahmen
Federung v./h.: Telegabel/Schwinge
Leermasse: 218 kg
Höchstgeschwindigkeit: 200 km/h
Kraftstoff-normverbrauch: 6,5 l/100 km



Kleine Typ

Luftkissen-
fahrzeuge

Jugend + Te
Heft 11/1978

7380 Voyad

Das in Kanad
bische Luftkiss
7380 Voyadeu
Nutzmassen bi
portieren. Es e
als Versorgun
wegsamen bz
schlossenen G
Ein besonderer
zeuges besteht
tiv einfach in
und daher
Eisenbahn od
zeugen zum Ei
werden kann.
Das Fahrzeug
Gasturbinen a
wohl die
verstellbaren
(Durchmesser 2
zwölfflügeligen

Kleine Typ

Baumaschine

Jugend + T
Heft 11/1978

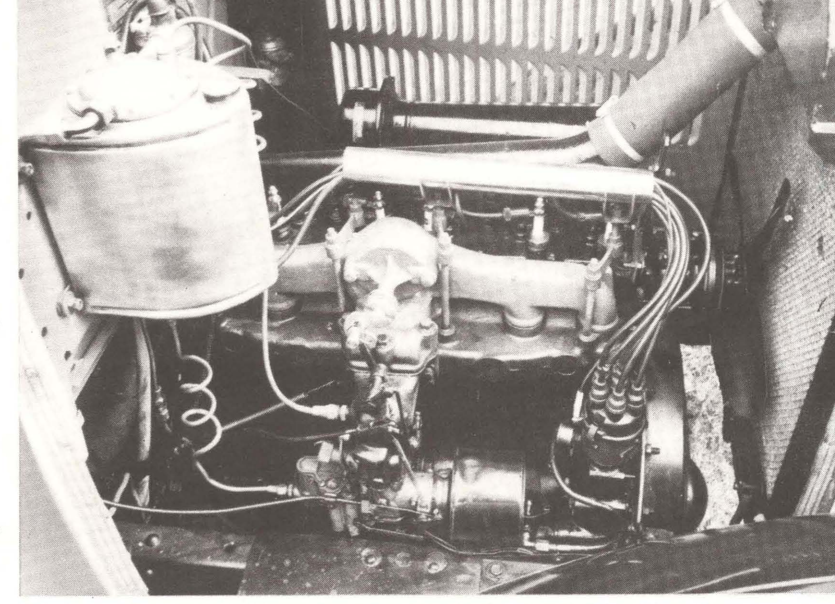
RDK 280

Der Raupend
maximalen Tra
besitzt insgesa
der Montage
sprechend dem
als Kranausleg
Hilfsausleger u
rüstung liefer
des Auslegers,
aufgerichtet w
Zwischenstücke
penketten gew
Bodendruck u
fähigkeit. Weit
die gekapselt
armen Antrieb
bare Maschine
wagen.
Zur Betriebssic
Lastmomentsich
sicherungen fü

(204) Lizenz 1224

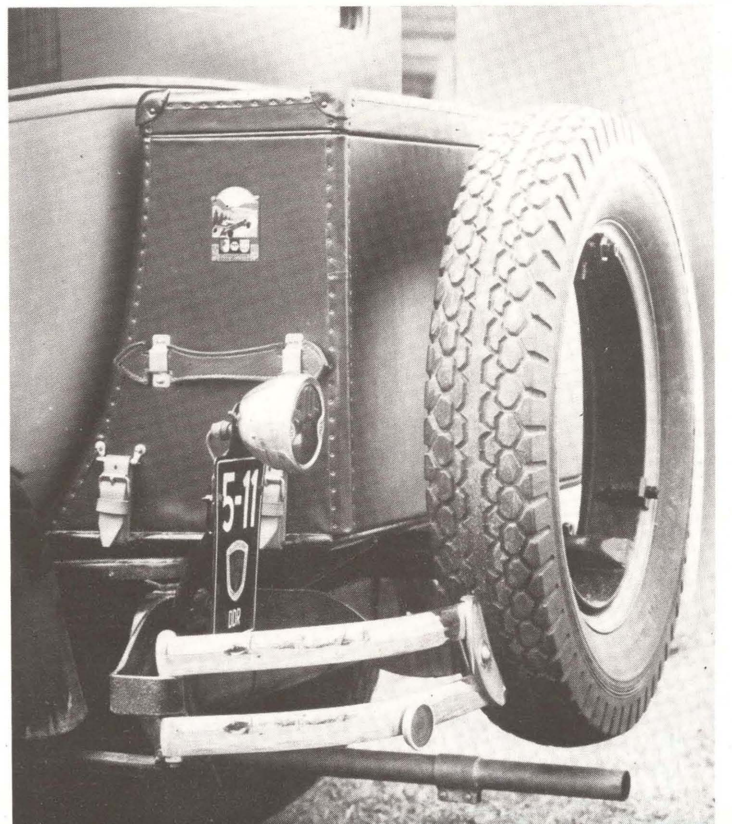
Essex-Innenlenker-Limousine
Typ F 1927

Zahlreiche amerikanische Automobilhersteller bemühten sich Ende der zwanziger Jahre um europäische Absatzgebiete, so auch der Hersteller dieser vier- bis fünfsitzigen Limousine (Hudson Motor Car Company aus Detroit im USA-Staat Michigan). Die Konzeption des Wagens ist konventionell und klar gegliedert. Der Motor ist mit Aluminiumkolben, abnehmbarem Zylinderkopf und seitlich stehenden Ventilen ausgerüstet (Abb. oben). Die Benzinförderung für den Stewart-Vergaser erfolgt durch ein Unterdrucksystem. Die Einscheibenkupplung läuft im Ölbad. Die Servo-Vierradbremse und das serienmäßige Bremslicht (Abb. unten) dieses Typs waren 1927 absolute Neuheiten.



Einige technische Daten:

Herstellerland: USA
Motor: Sechszylinder-Viertakt-Otto
Kühlung: Termosyphon mit Ventilator
Hubraum: 2500 cm^3
Leistung: 45 PS (33,2 kW)
Getriebe: Dreigang, Kugelschaltung
Länge: 4170 mm
Breite: 1630 mm
Radstand: 2810 mm
Spurweite: 1400 mm
Masse: 1450 kg
Höchstgeschwindigkeit: 85 km/h



Index 32107

JUGEND + TECHNIK

Autosalon

Essex-Innenlenker-Limousine Typ F 1927

